

19e JAARGANG

11

1 JUNI 1971

F 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Taal en Taak

Wat verstaat men
onder
marketing?

Beeldregistratie
van
weersatellieten

PCM-
stereomagnefoon

IEC 268:
nieuwe
internationale norm

Int. aspecten
van de
TV-omroep

Astro-elektronica

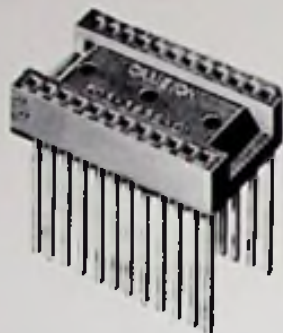
Cassette televisie

Geiger- teller



voor
zelfbouw

*Wij voorraad
Amsterdam*



**Cambion levert vele soorten
IC-voetjes en ander hoogwaardig
IC-montagemateriaal.
Stel gerust hoge eisen.**

Het Cambionprogramma omvat een zeer groot aantal hoogwaardige gestandaardiseerde elektronische componenten en IC-montagemateriaal. Connectors, aansluitklemmen, soldeersteunen, spoelen in vele kleurcodes en spoelvormen. Maar ook Peltier-elementen, experimenteerborden voor IC's, logische eenheden en insteekkaarten. En dit alles in de meest uiteenlopende variaties en voor elk probleem. Het programma omvat echter meer dan wij kunnen tonen. U stelt toch ook hoge eisen? Waarom dan geen Cambion componenten!



Soldeer IC-voetje
/ 2,80 bij 100 stuks



Wire-Wrap
IC-voetje
/ 3,10 bij 100 stuks



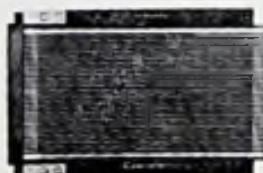
IC extractor
/ 10,-



Experimenteer-
borden voor IC's.
Plugbaar en
soldeerbaar.
vanaf / 323,-
per stuk



Aansluitnoertjes
voor experimen-
teerborden
vanaf / 2,40
per 10 stuks.
Gehele set
leverbaar.



Extenders voor
Wire-Wrap
insteekkaarten.
/ 145,-



Kasten voor
insteekkaarten
vele soorten
beschikbaar
vanaf / 247,50



Wire-Wrap en
soldeer
insteekkaarten
vanaf / 270,-



*catalogus gratis
op verzoek. !!*

Vergelijk de prijzen en de kwaliteit. Het is de moeite waard.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

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

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Poststraat 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. Koeboorn
H. Denis	M. Leeuwijn
W. W. Diefenbach	Th. C. Lof
Ir. J. R. G. Van Dijck	W. M. van Loock
C. L. Doesburg	W. Olthoff
R. Y. Drost	H. Saeys
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	F. A. S. Sterrenburg
C. A. J. v. d. Geer	W. Stevens
C. Geilman	P. Vijzelaar
G. A. H. Hesp	H. A. O. Wilms
Th. v. d. Heuvel	P. v. d. Wyngaert

jaarabonnement	f 24,—
	(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 experimenteel
gebruik - (octrooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren
Verzucht tweemaal per maand

RADIO ELECTRONICA 1971 No. 11

1 juni 1971
19e jaargang

IN DIT NUMMER

- | | | |
|---------------------------|-----------|---|
| Elektro-akoestiek | 419 | IEC 268; een nieuwe internationale norm |
| | 445 | PCM-stereomagnefoon |
| | 450 | Eerste conventie van Europese sectie van de AES |
| Telecommunicatietechniek | 421 | Cassettetelevisie |
| | 428 | TV-demonstratie wagen |
| | 431 | Weersatellieten waarnemen (dl. VI) Beeldapparatuur |
| | 455 | Int. aspecten van de TV-omroep (vervolg) |
| Spitsvondige schakelingen | 424 | Full-adder met twee transistoren, ook te gebruiken als exclusieve or.
Elektronische massaschakelaar
Continue regelbare wisselspanning |
| | 426 | Wat verstaat men onder marketing? |
| Algemeen | 426 | Wat verstaat men onder marketing? |
| Halfgeleiders | 429 | Geigerteller |
| | 437 | Logische basisschakelingen met bouwstenen in TTL - dl. 2 |
| Informatietechniek | 442 | De moderne elektronenflitser (dl. 2) |
| | 452 | Zo goed als alles over trafo's en smoorspoelen (dl. 18)
Apparaten en hulpmiddelen voor metingen aan trafo's en spoelen |
| Informatica | 452 | Zo goed als alles over trafo's en smoorspoelen (dl. 18)
Apparaten en hulpmiddelen voor metingen aan trafo's en spoelen |
| Vaste rubrieken | 420/21/36 | Astro-elektronica |
| | 422 | RE-Journaal |
| | 460/65 | Nieuws voor Handel en Industrie |
| | 466 | Boekbesprekingen |



Powertron

**SOLID STATE
AC POWER SUPPLIES**

- Voedingsspanning regelbaar van 0-130 volt
- Verkrijgbaar voor 80, 250, 1000, en 1500 VA
- Plug-in units leverbaar voor vaste en
variabele frequenties van 10 Hz tot 10 kHz
- Alle types zijn volledig beveiligd tegen kortsluiting
- Op aanvraag zenden wij u uitvoerige documentatie

ELTRON N.V. Sarphatistraat 52 - Amsterdam - Tel. 020-928444 - Telex 16434

Hessing Telecommunicatie n.v. - Zeist

Importeur van:

**KRISTALL-VERARBEITUNG,
W.-Duitsland**

Kristallfilters Kwartskristallen

voor
SSB XF9A Miniatuur HC8U -
HC17U

XF9B Subminiatuur HC18U -
HC25U

AM XF9C Glasultvoering HC28U
- HC27U - HC29U

XF9D Preciesiekristallen
1 MHz in HC27U

XF9M 5 MHz in HC27U

FM XF107A 10 MHz in HC27U

XF107B IJkristallen 100 kHz -
1 MHz-10 MHz

XF107C 27 MHz-zend/ontvang-
kristallen

XF107D Kristallen volgens
MIL-specificaties.

Kristaldiscriminatoren
voor 9 en 10,7 MHz

Temperatuur-gecompenseerde
oscillatoren
Ultrasone kwartsplaten
Kwartsplaten voor drukmeting



KATHREIN -WERKE, W.-Duitsland

Professionele antennes

27 MHz - 500 MHz

Mobilfoonantennes, bandstaal-

antennes, Magneetvoetantennes,

coaxiale antennes, enz.



AUTOFUNK mobilfoon voor 20 of
25 kh/s.

KANAALSPATIE, leverbaar in 80,
150 of 450 MHz-band. PTT goed-
gekeurd. Spanning 11,3 - 30 V.

Leverancier van:
CSF PORTOFOONS voor 50, 25 of
30 kHz. PTT goedgekeurd. 80 of
150 MHz-band.

VHF telemetry zend/ontvangs-
systemen, o.a. voor kraanbesturing.

Hessing Telecommunicatie n.v. - Zeist

P. C. Hooflaan 3/Voorheuvel 76-78. Postbus 95 - Tel. 03404 - 15845/12247

WIJ HEBBEN VEEL KABELS! MISSCHIEN WEL TE VEEL.

Voor U natuurlijk alleen maar een voordeel. Afgeschermd kabel, coaxiale kabel, verwarmingskabel, twisted pair, bandkabels en nog veel meer met TEFLON® geïsoleerde kabels.

U weet dat TEFLON® de beste elektrische isolator is! U weet ook dat TEFLON® onbrandbaar is, chemisch inert en ongevoelig voor vocht. Het HABIA programma bevat draad van 0,01 mm² tot kabels van 50 mm². U begrijpt, dat het ondoenlijk is om in een advertentie een overzicht te geven van alle mogelijkheden.

Het is voor U belangrijk te weten hoeveel mogelijkheden er zijn met TEFLON®, nodig ons daarom uit voor een vrijblijvend gesprek. Documentatie brengen wij voor U mee.



HABIA N.V. Marksingel 40b, Breda, tel. (01600) 41891, telex 54262.

BON

Zend u mij vrijblijvend documentatie over:

- o draad en kabel,
- o verwarmingskabel,
- o spaghetti-tubing,
- o flexibele hogedrukslang,
- o glasvezeldoek,
- o staf, buis, plaat, folie, enz.

firma: _____

afdeling: _____

t.a.v.: _____

adres: _____

plaats: _____

Deze bon in een ongefrankeerde envelop
zenden aan Habia N.V.,
Antwoordnummer 525, Breda.

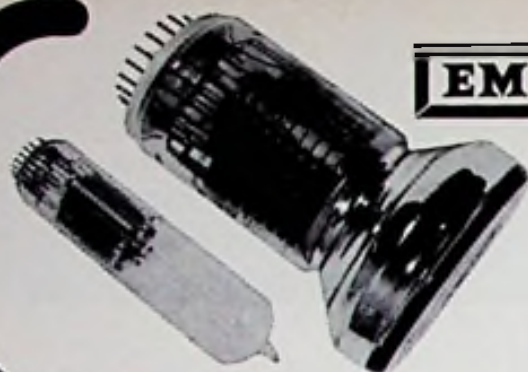
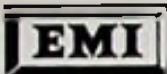
RE K

TEFLON®

® een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours.



EMI Electronics Ltd.



Photomultiplierbuizen met vensters van 1/2" tot 12" Ø
Kathodes: S - S1 - S5 - S10 - super S11, bi-alkali en tri-alkali (S20)

Electron - particle multipliers

HOOGKARPELSTRAAT 68, DEN HAAG,
POSTBUS 8068 - TEL. 070-25 12 12

INTECHMUN.V.

HIGH SPEED INVERTING AMPLIFIER ICL 8017 M
ICL 8017 C

SPECIFICATIES

- Settling time 1 μ S
- Slew Rate 130 V/ μ S
- Input Current 50 nA
- Bandwidth 10 MHz
- Large Signal Voltage Gain 10^6

TOEPASSINGEN

- High Speed Inv. Amp.
- D/A Converter
- Pulsversterker
- Actief Filter
- Sample and Hold Circ.
- Piek Detector



KLAASING ELECTRONICS N.V.
Sarphatistraat 52 Amsterdam-C - Tel. 020-928444

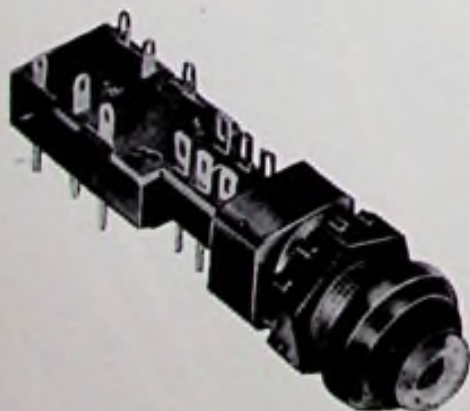
Intersil



Past U verlichte druktoetsen toe alleen om aan te duiden dat een schakelaar is ingeschakeld? Wilt U het probleem van lampjes en lamphouders, stroomverzorging en bedrading, warmte-ontwikkeling en uitwisselen van lampjes vermijden en daardoor kostenbesparend werken?

Het antwoord op deze vragen:

Miniatuurdruktoetsschakelaars met aanduiding der schakelstand door kleursignalering Serie ZF van Rudolf Schadow K.G.



- signalering zonder lampje
- signaalkleuren geel, rood of groen
- zwakstroomcontacten 2, 4, 6, 8, of 10 x om
- netschakelaar tot 4 A/250 V
- enkele druktoetsen met centraalbevestiging
- toetsenstroken met rechthoekige signaleringsknoppen

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG — HAARLEM

IODENSSTRAAT 62 — POSTBUS 176 — Tel. 023 - 315 709.



Werkt u coaxiaal? Dit zijn de juiste gereedschappen, van Telonic.

Naast de bekende Sweepgeneratoren en grootbeeld-displays heeft Telonic ook coaxiale schakelaars, verzwakkers, VSWR en RF detectoren. Alle eenheden leverbaar met BNC, TNC of N connectors. Hieronder beschrijven wij slechts een klein gedeelte uit het omvangrijke coaxiale componenten-programma van Telonic.

- a) Coaxiale schakelaars: 1×6, 2×2 en 4×2 uitgangen, frekw. bereik van DC-1000 MHz, met of zonder DC-schakeldek, prijs vanaf f 215,--.
- b) Miniatuur verzwakkers: roterend of toggle switch, frekw. bereik 0-500 MHz bij 75 Ohm, 0-2000 MHz bij

50 Ohm, prijs vanaf f 435,--.

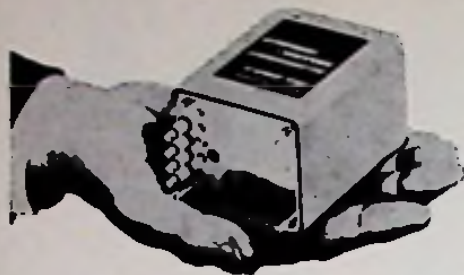
- c) Laboratorium verzwakkers: instappen van 0,1, 1 en 10 dB en combinaties. Frekw. bereik DC-1200 MHz, prijs vanaf f 300,--.
- d) RF Detectoren: 50 en 75 Ohm, frekw. bereik 0,1-3000 MHz in verschillende uitvoeringen, prijs vanaf f 160,--.
- e) VSWR Detectoren: 50 en 75 Ohm, frekw. bereik 0,5-2500 MHz, met bijbehorende mis-aanpassingen en afsluitweerstand.

Vraagt u eens de uitgebreide Telonic-catalogus welke u gratis wordt toegezonden.

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

inveleo

TECHNIPOWER INC. GESTABILISEERDE INBOUWVOEDINGEN PC-80



Technische Handelmaatschappij

de buizerd n.v.



Bezuidenhoutseweg 193 - Postbus 2325
's-Gravenhage - Telefoon (070) 83 10 00

- zeer geringe afmetingen, hermetisch gesloten
- 75 watt, uitgangsspanning 2,8 V t/m 160 V, regelbaar
- 200 modellen, uitgangsstroom 50 mA t/m 6 A
- stabilisatiefactor $\pm 0,05\%$
- temperatuurcoëfficiënt $0,015\%/^{\circ}\text{C}$
- 5 jaar fabrieksgarantie
- diverse mil. specificaties waarborgen een homogene kwaliteit
- zeer korte levertijden en gunstige prijzen

Uitvoerige documentatie op aanvraag

NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW 4 digit digitale paneelmeter, 0,02 % nauwkeurig



- Nauwkeurigheid: $0,02\% \pm 1$ count;
- BCD uitgang standaard;
- Remote display mogelijkheid;
- 5 - 60 metingen per seconde;
- uitwendig bestuurbaar;
- ingebouwd geheugen;
- LAGE PRIJS: vanaf f 1440,-

Documentatie ligt voor U klaar en desgewenst zullen wij U het instrument demonstreren.

ELOFYSICA N.V., Weteringschans 120, AMSTERDAM. Tel. 020 - 23 83 00

A. G. Electronic heeft ongekende koopjes

Philips wereldontvanger van f 728 voor f 398

Cassette-recorder met 2 motoren.

INTRODUCTIEPRIJS f 225

Akkord draagbare radio's met 30 % korting

Revox A 77/4 hi-fi stereo bandrecorder van f 1715,- voor f 1225,-

Telefunken 291 hi-fi - nieuwste model van f 1302,- voor f 900,-
Sony TC230 van f 998,- voor f 698,-
RCA van f 998,- voor f 598,-

Diverse stereo Tapedecks met hoge korting

Gehele Sony-programma met aantrekkelijke korting direct leverbaar.

Geen beschadigde apparatuur. U koopt bij ons uit dichte doos. Toch kortingen van 15 tot 40 % en volledige garantie alleen bij

AG Electronic biedt meer Imperial Tuner Versterkers

T 2500 van f 954,- voor f 698,-
T 2600 kost bij ons slechts f 745,-

Bijbehorende boxen f 160,- per stuk.

Dual CR 40 Tuner Versterker van f 919,- voor f 698,-

Extra: Iedere Imperial koper maakt kans op een gratis Sennheiser koptelefoon HD 414, t.w.v. f 69,-

AUTO-RADIO'S

Grundig en Blaupunkt **MET 30 % KORTING**

Kleuren-televisie

nieuwste model - wereldbekend merk 67 cm van f 2395,- voor f 1698,-
56 cm van f 1998,- voor f 1475,-

Witte Loewe Opta - nieuwste model, de KTV die in elk wandmeubel past door zijn 110° techniek, van f 2800,- voor f 2150,-

Verder Blaupunkt, Nordmende, Aristona, Philips en Telefunken kleuren TV uit voorraad leverbaar.

Voor de camping

Draagbare zwart/wit TV 12V en 220V van f 648,- voor f 398,-

A. G. Electronic

Hofmeijerstraat 40, telefoon 020-928783 (bij Wibautstraat en Afrikanerplein), Amsterdam

3M schenkt winst.



Want Hyflex-tape werd speciaal voor u ontwikkeld. En dat's natuurlijk niet mis!

3M heeft nu speciaal voor installateurs een tape ontwikkeld, die zo goed is als u van 3M verwacht. En zo aantrekkelijk geprijsd (consumentenprijs f 1.15 per rol 4,5 m x 15 mm) als u graag wilt gebruiken en verkopen.

En om dat allemaal passend te vieren schenkt 3M ter introductie van deze nieuwe isolatie-tape: klinkklaar kristal!

Bij aankoop van 200 rolletjes Hyflex-tape schenkt 3M u twee fonkelende Anjou-glazen.

Bij aankoop van 400 rolletjes krijgt u twee glazen plus karaf cadeau. Proost.



Dat klinkt goed.

Hele goeie isolatietape ben ik natuurlijk altijd in geïnteresseerd.

Stuur mij dus meteen maar 200 rolletjes Hyflex-tape à f 151.50, plus twee prachtige Anjou-glazen.

Stuur liever meteen maar 400 rolletjes Hyflex-tape à f 303.-, plus twee Anjou-glazen. Plus karaf.

Zoudt u eerst een vertegenwoordiger willen sturen? Kan ik 't even goed bekijken.

Naam:

Adres:

Plaats:

Mijn grossier is:
„RE 5”


3M
COMPANY

Opsturen in envelop zonder postzegel aan
3M, Antwoordnummer 251, Leiden.



Vraag documentatie aan bij



nenimij n.v.

MOHAWK **MS**

DATA SCIENCES CORPORATION

SNELLE PRINTERS

- 1 tot 32 koloms
- Numeriek of alpha-numeriek
- BCD input
- 16—96 karakters
- 17—40 regels per seconde
- parallel of seriële input

Eveneens een uitgebreide reeks

BANDPONSERS EN BANDLEZERS

VAREL VAREL VAREL VAREL



GEDRUKTE SCHAKELINGEN

galvanisch bewerkt - gemonteerd met onderdelen
voor proefprint 24 uur service

VAREL - WEIDESTR. 10 - ECHT - POSTBUS 8 - TEL. 04754-2094



HIGH POWER (5/22 KW) PULSEN MET KORTE STIJGTIJD (< 9 NS)

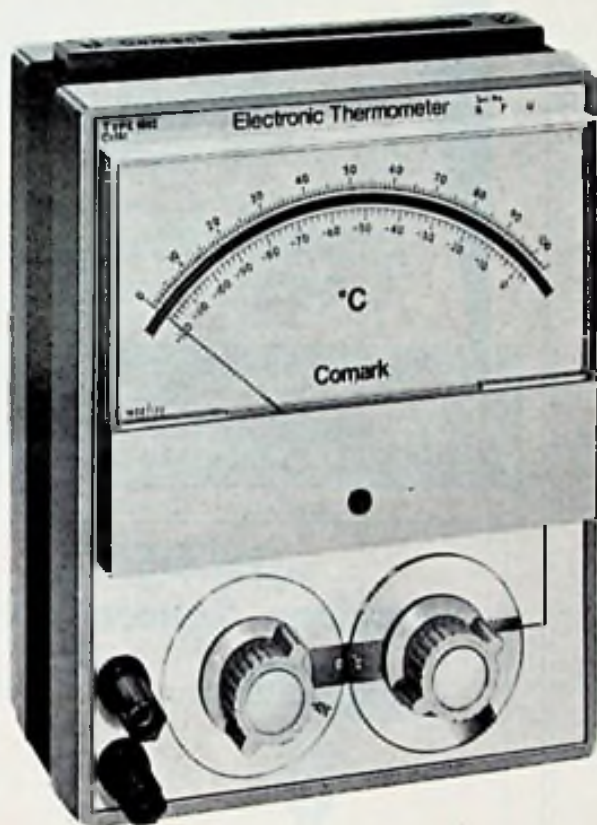
- continu regelbare pulsbreedte van 25 nS tot 25 μ S
- herhalingsfrequentie van single-shot tot 400.000 pulsen/sec
- plug-in units voor spanningen tot 1 kV of stromen tot 100 A
- overshoot < 5%
- gedetailleerde gegevens op aanvraag

ELTRON N.V.

Sarphatistraat 52 - Amsterdam - Tel. 020-928444 - telex 16434

Comark

ELEKTRONISCHE THERMOMETERS



- ★ Directe aanwijzing
- ★ Thermokoppels van iedere gewenste lengte
- ★ Automatische „Cold Junction“

4 typen thermokoppels:
NiCr/NiAl, Cu/Con, Fe Con, Pt/PtRh

nauwkeurigheid, afhankelijk van type:
van $\pm 0,5$ °C tot ± 2 °C

meetbereiken:
van -200 °C tot $+1800$ °C

geen correcties voor „koude las“ fouten en weerstand van aansluitdraden

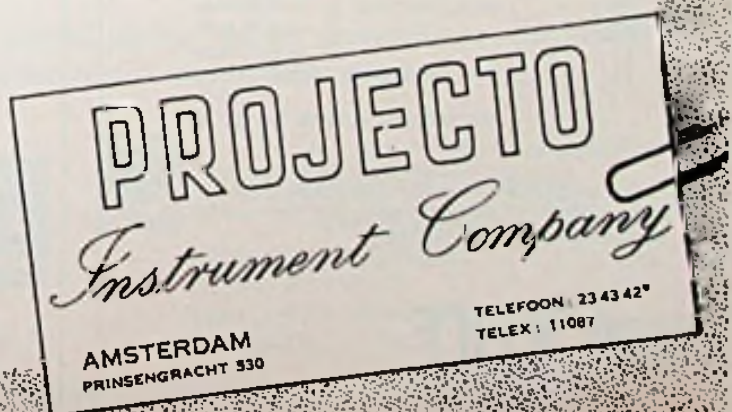
leverbaar voor batterijvoeding of netaansluiting in 3 modellen, portable, tafelmodel en inbouw

een DC-output is aanwezig voor aansluiting van recorder e.d.

Thermokoppels:

in vele typen en uitvoeringen zijn eveneens leverbaar.

Wij zullen U graag nader informeren.

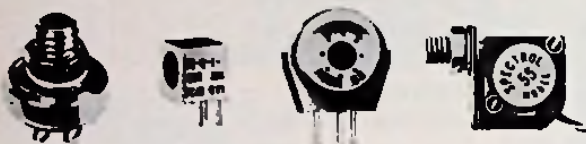
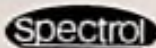


electronica spa

Precision potentiometers, trimmers,
multidials & microswitch

Reliable components
for the full range
of military,
professional and
industrial electronics

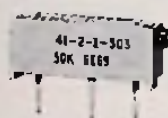
Produced under licence of



Model 41

Aantal turns: 15

Standaard weerstandsbereik: 10 Ω - 1 M Ω



Afmetingen: L = 19,05 mm
B = 5,08 mm
H = 7,87 mm

Weerstandstolerantie: \pm 20 %
Vermogen: 0,75 W bij 25 °C

100 stuksprijs: f 5,95*

Model 53 (rond of kubusvormig)

Draaiingshoek: min. 240°

Standaard weerstandsbereik: 10 Ω - 1 M Ω

Afmetingen rond model: dia. 8,71 mm
hoogte 8,71 mm
kubusvormig: L = 7,94 mm
B = 8,71 mm
H = 9,02 mm



Weerstandstolerantie:
 \pm 20 %
Vermogen: 0,5 W bij 85 °C

100 stuksprijs: f 5,40*

Model 62 (rond of kubusvormig)

Draaiingshoek: nom. 220°

Standaard weerstandsbereik: 10 Ω - 1 M Ω

Afmetingen rond model: dia. 8,35 mm
hoogte 4,57 mm
kubusvormig: L = 8,35 mm
B = 4,57 mm
H = 8,35 mm



Weerstandstolerantie:
 \pm 20 %
Vermogen: 0,75 W bij 25 °C

100 stuksprijs: f 5,20*

* De prijs kan worden afgegeven door diverse typen en diverse waarden per model gecombineerd te bestellen.

WROFFICE

BOTERSLOOT 23-27 POSTBUS 1122 TEL. 010-13 22 20*
ROTTERDAM - NEDERLAND

HAMEG OSCILLOSCOPEN



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

Diverse typen, vanaf f 448.— (excl. BTW)
ult voorraad.

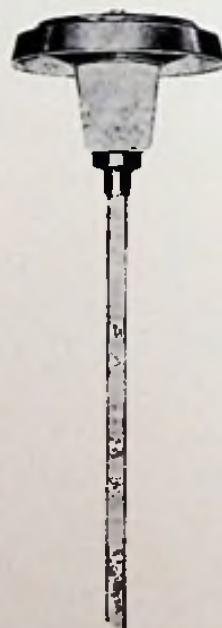
(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

★ AIR-PARTS N.V. ★

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (ZH)

TEL. (070) 98 93 92

„GELOSO“ Lampione Sonoro - 10/199



Buitenverlichting
met
muziek!

Geschikt voor:
terrassen -
zwembaden -
benzinstations -
campings -
terreinen enz.

*

Vermogen 15 watt
met ingebouwde
lijntrafo

*

Voorts uit voorraad
leverbaar: alle typen
versterkers,
microfoons en
membraanluid-
sprekers
Vraagt uitv. catalogus

Imp.:

RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG. Tel. 070 - 33 38 70

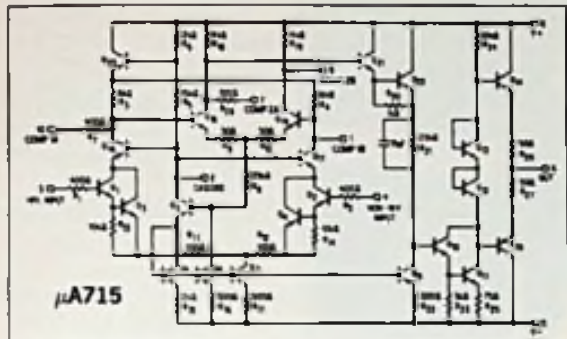
U kent ze niet allemaal!

Wilt U ze leren kennen?

FAIRCHILD

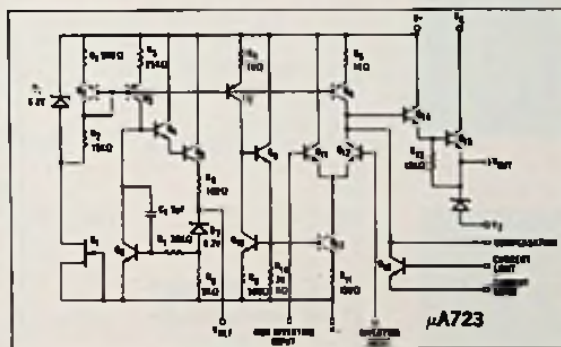
SEMICONDUCTOR

ALLE GEÏNTEGREERDE LINEAIRE VERSTERKERS VAN FAIRCHILD



- μA 101** High Perf. Op. Amplifier
- μA 201** High Perf. Op. Amplifier
- μA 7524** Two chan. Core Mem. Sense Amp.
- μA 7525** Two chan. Core Mem. Sense Amp.
- μA 702** DC Wideband Amplifier
- μA 703** RF/IF Limiting Amplifier
- μA 709** General Purpose Op. Amplifier
- μA 710** High Speed Comparator
- μA 711** Dual Comparator
- μA 715** High Speed Op. Amplifier
- μA 716** Audio Amplifier
- μA 719** TV/FM IF Amplifier
- μA 722** D/A Current Source
- μA 723** Voltage Regulator
- μA 725** Instrumentation Op. Amplifier
- μA 726** TSS Transistor Pair
- μA 727** Temp. Controlled PreAmp.
- μA 729** FM Stereo MPX Decoder
- μA 730** Differential Amplifier

- μA 732** FM Stereo MPX Decoder
- μA 733** Video Amplifier
- μA 735** Micropower Op. Amplifier
- μA 739** Dual Low Noise Op. Amp.
- μA 740** Fet Op. Amplifier
- μA 741** Freq. Comp. Op. Amplifier
- μA 742** Zero Crossing AC Trigger
- μA 745** Dual AC Amplifier
- μA 746** Color TV Chroma Demod.
- μA 747** Dual Freq. Comp. Op. Amp.
- μA 748** High Perf. Op. Amplifier
- μA 749** Dual Amplifier
- μA 751** Film Memory Diff. Amp.
- μA 754** TV/FM Sound System
- μA 757** AGC IF Amplifier
- μA 761** Two Chan. Sense Amp.
- μA 777** Precision Op. Amplifier
- μA 795** Four Quadrant Multiplier
- μA 796** Doubly Bal. Mod./Demod.



De originele lineaire versterkers van Fairchild leveren wij uit voorraad. Ze zijn goed en goedkoop. Vraag ons daarom nu om alle technische gegevens en prijzen.

**De Rodelco Komponente Katalogus 1971
is uit! Op aanvraag GRATIS voor de
elektronische industrie en -laboratoria**



rodelco-n.v.
ELECTRONICS

Postbus 1030 Den Haag
Telefoon 070-653955*
(Vanaf 1-4-'71: 070-647808*)
Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

ANALOG NIEUWS



AD 503J, 503K

Integrated circuit FET-input OP-AMP

Bias Current 2 pA
Offset Current 0,5 pA
Slew Rate 6 V/ μ S
 $\Delta V_{in} / \Delta T$ 15 μ V/ $^{\circ}$ C
No Latch-up

AD 741 L

IC OP-AMP met sterk verbeterde eigenschappen

Offset Voltage 0,5 mV
 $\Delta V_{in} / \Delta T$ 5 μ V/ $^{\circ}$ C
Large Signal
Voltage Gain 200.000
CMMR 90 dB

Klaasing Electronics N.V.

Sarphalistraat 52, Amsterdam-C.
Telefoon 020-928444° - Telex: 16434

Electro-Voice®

setting new standards in sound



3 way horn system
100 watt R.M.S.

luidsprekers- en systemen
hoornluidsprekers
megafoons
Hi-Fi inbouwspakers
boxen tot 200 watt
keuze uit 48 verschillende
mikrofoon types
Hi-Fi electronics
tuner- versterkers
dyn. pick-up elementen
integrated music systems

voor nadere documentatie:

iemke roos import hogeweg 33 amsterdam telefoon 020-53555

**dit moet u weten
en het kost u niets:**

De nieuwe catalogus van

FARNELL INSTRUMENTS

is uit.

FARNELL, beroemd om veelzijdige echt door en door professionele apparatuur heeft nu al haar producten in één boekje samengebracht:

- tafelloedingen van 0 - 50 V/0,5 A tot 0 - 60 V/50 A
- inbouwvoedingen honderden mogelijkheden - vele spanningen en stromen
- miniatuur inbouwvoedingen kleine stromen, kleine spanningen
- sinus/blok oscillators
- ac/dc millivoltmeters
- modulaire pulsgenerator systemen
- dc microvoltmeters
- r.f. millivoltmeters
- digitale modulaire meetsystemen
- digitale micro-voltmeters
- digitale voltmeters dc
- digitale voltmeters ac

Als U Uw aanvraag voor Uw catalogus adresseert aan Antwoordnummer 764, 's-Gravenhage hoeft U geen postzegel te plakken!

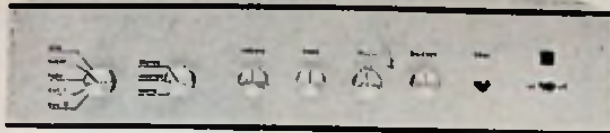
KONING EN HARTMAN



Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 's-Gravenhage
Tel. (070) 67 83 80° Telex 31528

De Hartversterker

— reeds drie jaar succesvol op de markt en slechts in details gewijzigd —



Bij deze versterker is ook een passende stereo FM-afstemmer leverbaar: de Görler. Documentatie van deze afstemmer wordt U toegezonden na overmaking van f 2,80 op postgiro 29 55 50 onder vermelding van „TD Görler“.

Technische gegevens „HART“-versterker: (2x25 W en 2x40 W uitvoering)

1. Uitgangsvermogen bij 5 Ω luidspreker-impedantie: resp. 20 W en 38 W sinus.
2. Uitgangsvermogen bij 7 Ω luidspreker-impedantie: resp. 25 W en 42 W sinus.
3. Uitgangsvermogen bij 16 Ω luidspreker-impedantie: resp. 18 W en 29 W sinus.
4. Harmonische vervorming bij maximale vermogen over 7 Ω : kleiner dan 0,05 %.
5. Harmonische vervorming bij een kwart vermogen over 7 Ω : kleiner dan 0,01 %.
6. Intermodulatie vervorming kleiner dan 0,15 %.
7. Inwendige weerstand van de eindversterker: kleiner dan 0,2 Ω .
8. Minimale belastingweerstand van de eindversterker: 2 Ω .
9. Maximale belastingscapaciteit van de eindversterker: 10 μ F.
10. Stijgtijd van de eindversterker: kleiner dan 5 μ s.
11. Frequentie karakteristiek van de regel- en eindversterker: van 20 Hz tot 30 kHz binnen -1 dB en van 15 Hz tot 50 kHz binnen -3 dB.
12. Brom- en ruisniveau van de regel- en eindversterker: -70 dB, van de voorversterker voor MD-element: -60 dB.
13. Ingangsimpedantie van de eindversterker: 10 k Ω .
14. Ingangsimpedantie van de toonregelversterker: 100 k Ω .
15. Ingangsimpedantie van de voorversterker voor MD element: 47 k Ω .
16. Ingangsgoedigheid van de eindversterker: 500 mV.
17. Ingangsgoedigheid van de toonregelversterker: 100 mV.
18. Ingangsgoedigheid van de voorversterker voor MD element omschakelbaar op 2 mV en op 5 mV.
19. Correctie voorversterker binnen 1 dB volgens de RIAA-kromme van 20 Hz tot 20 kHz.
20. Toonregelbereik: laagregeling van -16 dB tot $+16$ dB bij 30 Hz.
hoogregeling van -16 dB tot $+16$ dB bij 10 kHz.
kantelpunt toonregelbereik: 800 Hz.
21. Kanaalscheiding beter dan 50 dB.
22. Kortsluitbeveiliging van de eindversterker staat kortsluiting van de eindversterker toe gedurende 2 sec. op 80 % van het volle vermogen en tussen 20 Hz en 20 kHz.
23. De gehele versterker, uitgezonderd op $1/2$ W weerstanden en enkele weerstanden in de eindversterker, zijn voorzien van metaal-oxyde weerstanden met een ruisgetal van kleiner dan 0,2 μ V/V en een stabiliteit van 200 PPM, tevens worden tantalium-elektrolieten gebruikt.
24. In deze versterker wordt van de meest ruisarme typen transistoren gebruik gemaakt, welke voor een redelijke prijs op de wereldmarkt te koop zijn.
25. Alle printen zijn vervaardigd van glasvezel, terwijl de eindversterkers als insteekkaart is uitgevoerd met goudcontacten teneinde een vlotte service mogelijk te maken.

25 belangrijke specificaties, welke U een sublieme kwaliteit garanderen

Prijslijst onderdelenpakketten voor de 2x25 W en 2x40 W „HART“-versterker

Onderstaande prijzen zijn exclusief 14 % BTW en kunnen worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

* Onderdelenpakket voor de MD voorversterker	f 32,50
* Onderdelenpakket voor de toonregelversterker incl. Lesa potmeters	f 87,50
Meerprijs regelversterker bij levering Plessey potmeters	f 15,60
* Onderdelenpakket voor voeding regel- en voorversterker	f 23,50
* Onderdelenpakket eindversterker 25 W f 76,25/kanaal, 40 W f 85,—/kanaal	
* Onderdelenpakket voeding voor 25 W f 76,55, voor 40 W f 108,50 (stereo).	
Meerprijs voor levering voor kortsluitvaste voeding voor 25 W	f 15,—
Meerprijs voor levering van kortsluitvaste voeding voor 40 W	f 35,—
* Onderdelenpakket met chassis en montagemateriaal regelversterker	f 77,75
Set knoppen, metaal met indicatie, fabr. Mentor of Pozzi	f 9,60
Gegraveerde en geëloxeerde frontplaat regelversterker	f 24,—
Kast voor regelversterker en Görler (teak, noten of palissander)	f 40,—
* Chassis eindversterker incl. montagematerialen en afdekkap	f 69,—

10 % KORTING

Aan al onze relaties wordt bij aanschaf van de complete versterker, waarbij het al dan niet aanschaffen van Plessey potmeters geen invloed heeft, een éénmalige korting verleend van 10 %. De aldus verkregen prijs is strikt netto en excl. 14 % BTW. De minimale aanschaf is met * aangegeven, waarbij de eindversterker in stereo dient te zijn. Over de niet met een * aangegeven posten wordt ook deze korting verleend, indien zij gelijktijdig met de overige posten worden aangeschaft. Van deze versterker zijn alle componenten ook los leverbaar, waaronder: Printplaten versterker, uitgevoerd in glasvezel met tekstbedrukking en volledig geboord.

Voor de MD voorversterker	f 10,50
Toonregelversterker f 22,—	
Voeding toonregelversterker	f 6,40
Eindversterker (mono connector uitvoering)	f 13,20
Voeding eindversterker, standaard	f 6,80
Voeding eindversterker, kortsluitvast	f 9,90
Ingegoten printtransformator voor voeding van de regel- en voorversterker	f 11,—
Plessey potentiometers, leverbaar in de waarden 10 k Ω lin, 50 k Ω log en lin. Deze potentiometers zijn in stereo met een gelijkloop van beter dan 1,6 dB	f 9,—

De prijzen van de overige componenten van deze klasseversterker treft U aan in onze gratis beknopte prijslijst, welke U gaarne wordt toegezonden. Zie ook onze advertenties in het april en meinummer van dit blad.

Verkoop: Snellemanstraat 11, Postbus 3149, Rotterdam-noord. Tel.: 010 - 24 08 12 - 24 34 97, Postgirorekening: 295550. Bankrelatie: AMRO-bank, Middellandstraat, Rotterdam.

Verkooppunt Amsterdam: Blasiusstraat 14 - 16, tel.: 020 - 94 72 18.

Hoofdkantoor: Snellemanstraat 10, Rotterdam, Tel.: 010 - 24 55 16.

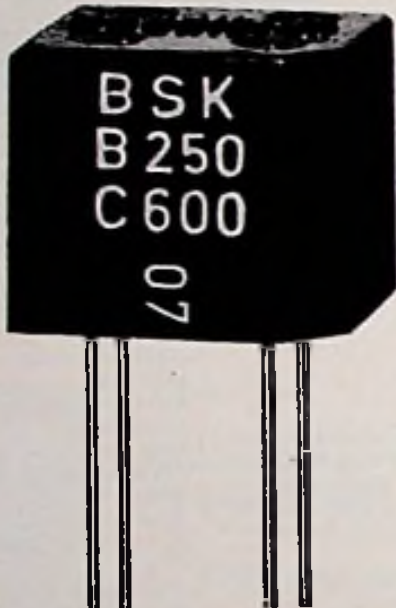
Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten, verder geopend van 9.00 tot 18.00 uur.

N.V. Technische Handelmaatschappij

VOIN OLOIM
ELEKTRONICA



SILICIUM BRUGGELIJKRICHTERS



	Sper- spanning in V	Piek- spanning in V	Stroom in A
CSK B 80 C 400	125	400	0,4
CSK B 250 C 400	370	800	0,4
CSK B 500 C 400	750	1250	0,4
BSK B 80 C 600	125	400	0,6
BSK B 250 C 600	370	800	0,6
BSK B 500 C 600	750	1250	0,6
CSK B 80 C 800	125	400	0,8
CSK B 250 C 800	370	800	0,8
CSK B 500 C 800	750	1250	0,8
CSK B 80 C 1200	125	400	1,2
CSK B 250 C 1200	370	800	1,2
CSK B 500 C 1200	750	1250	1,2

SEMIKRON

FABRIEK VAN
GELIJKRICHTERELEMENTEN N.V.

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
Telefoon 0 2980-8 32 58 Telex 13095

Ons leveringsprogramma omvat:

vertegenwoordigingen van o.a.

- Philips: Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
- Pope: Radio- en televisie elektronenbuizen.
- Sonlm: Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
- Stolle: Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.
- Astro: Versterkers, filters etc.
- Schrader: Versterkers.
- Zehnder: Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
- FBE: Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

Stalen drupwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Diverse soorten:

Kabels, kabelzadels, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

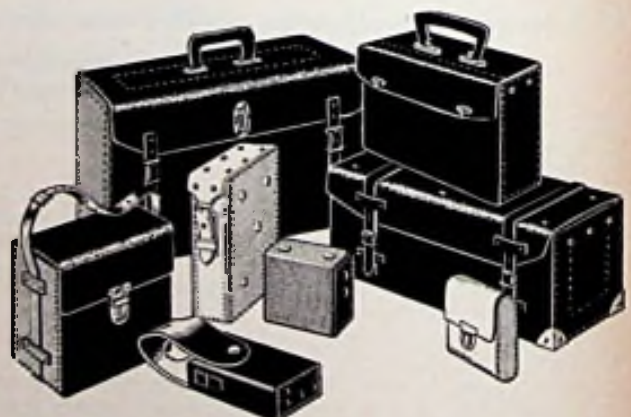
Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam

Tel. 020 - 79 55 44

GEREEDSCHAPTASSEN APPARATENTASSEN



TECHNISCHE LEDERWARENINDUSTRIE

C. de Swart, Rijen

Tel. 01612 - 2281

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-voor-kondensatoren 1131
MP-kondensatoren voor
geenlads-lampen 1231
MP-kondensatoren voor
led-stralingslampen 1331
MP-kondensatoren voor
cost-reductie 1433

MP-Elu-kondensatoren en
MK-kommutatiekondensatoren 1531
MP-gelijkspanning-
kondensatoren 2131
MP-hoogspanning-kon-
densatoren 2161

MP-gelijkspanning-
kondensatoren in
speciale uitvoering 2163
ML- en MK-
kondensatoren 2231
MK-kernstrofolie-
kondensatoren 2261
Tantaal-El-kondensatoren 2331
Alu-El-kondensatoren 2341

Als U het nummer van de voor U interessante condensatoren op bijgaande coupon invult, en deze in open enveloppe zonder postzegel aan ons toezendt, krijgt U vrijblijvend alle gewenste documentatie per ommekeer in huis. U kunt ons natuurlijk ook even bellen: 020-185222 toetsel 41.

**Kondensatoren
van**

BOSCH



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):

RE1



BEL

08338-9035

voor uw catalogus van



KLEMMENKASTEN

THIJSSEN N.V. EERBEEK

POSTBUS 17 EERBEEK

TELEX 45265



**UKW
BERICHTE**

UKW-Berichte en VHF Communications

(Duitse resp. Engelse taal) zijn de vakbladen voor de VHF-UHF-amateur.

Het zijn meer dan gewone technische tijdschriften, want zij geven u die mogelijkheden, die geen ander tijdschrift ter wereld u kan aanbieden, nl.:

- Puur technische artikelen in het VHF-UHF bereik, geen editoriale berichten.
- De voor de opbouw van het beschreven toestel benodigde onderdelen, welke normaal moeilijk te verkrijgen zijn, worden door ons geleverd.
- Absoluut „bij de tijd” in de VHF-UHF technologie, want de auteurs zijn niet alleen voortstrevende VHF-amateurs, doch zijn meestal ontwikkeling-ingenieurs in de elektronische industrie.

UKW-BERICHTEN en VHF COMMUNICATIONS

verschijnen elk kwartaal. De abonnementsprijs per jaar is f 14,90.

Losse nummers zijn ook verkrijgbaar.

Verdere informatie kunt u krijgen bij onze Nederlandse vertegenwoordiger, de firma S. Hoogstraal, PA Ø MSH, Oranjestraat 40, ALMELO. Tel. 05490 - 12687.

DALE

vestigt nu uw aandacht op: Hoog kwalitatieve metaalfilm weerstanden voor industriële toepassing. leverbaar ... nu voor concurrerende prijzen.

Bel voor nadere informatie: 020 - 227977. of schrijf naar:

RONAS

ELECTRONICA

Damrak 47-48, Amsterdam.



T.C.'s lager dan 10 PPM.

10 PPM/°C. voor 1/10 tot 1/2 watt. (0 tot +80°C.) 100 - 400 K-ohm. Meerdere waarden in 15 en 20 PPM. Volledige reeks verkrijgbaar in 25 PPM/°C. (-55°C. tot +175°C.); 15 ohm tot 5,11 M-ohm.

Tolerantie lager dan 0,01%.

1/10 watt tot 1/2 watt. Waarden: van 49,9 ohm tot 2 M-ohm. Gefabriceerd volgens militaire specificaties (MIL-R-55182).

Waarden van 1 ohm tot 1800 M-ohm.

1/10 - 1/2 watt - 1 ohm (150 PPM). 0,25 - 5 watt - 80 M-ohm tot 1800 M-ohm (1000 PPM). 1/10 - 1/2 watt - 50 M-ohm (150 PPM).

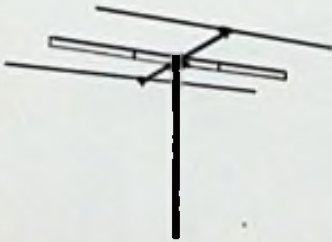
Vermogen groter dan 10 Watt.

„Coated” en „Molded” behuizing. (lengte 56 mm. en dikte 10 mm. max.) kunnen een vermogen dissiperen van 10 watt bij 25°C. of 5 watt bij 75°C. Conclusie: meer vermogen in een kleinere behuizing, een uitstekende stabieliteit en een goede T.C. controle.

zelfs de meest komplete fm-stereo installatie is inkom- pleet zonder TEWEA stereo antenne

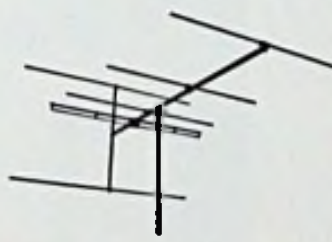


Want u weet het, de tijd van antenneloos ontvangen is voorbij. Voor echte fm-stereo ontvangst heeft u nu eenmaal een kwaliteitsantenne nodig. En wie alle mogelijkheden uit z'n stereo-ontvanger wil halen, moet een Teweaa-antenne kiezen. Teweaa fm-stereo antennes, voor ruisvrije ontvangst, optimale geluidskwaliteit, natuurgetrouwe stereo en meer buitenlandse stations.



TF 0003

Drie elements FM-stereo-antenne
 frequentiebereik : gehele FM band
 versterking : 5,5 dB
 V/A verhouding : 15 dB
 impedantie : 300 ohm
 hor. openingshoek: 65°



TF 0006

Zes elements FM-stereo antenne
 speciaal voor zwakke stations
 frequentiebereik : gehele FM-band
 versterking : 8 dB
 V/A verhouding : 22 dB
 impedantie : 300 ohm
 hor. openingshoek: 55°

bon

Deze bon ongefrankeerd zenden
 aan Philips Nederland N.V.
 afdeling TEWEA,
 antwoordnummer 333, LEIDEN

Ik ontvang graag nadere gegevens
 over de Teweaa fm-stereo antennes.

Naam:
 Adres:
 Plaats:

PHILIPS

Philips Nederland N.V. afd. Teweaa Postbus 408 Leiden Tel. 01710-25241

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers

en

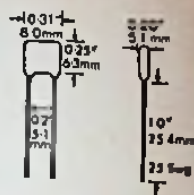
PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.

TEL. 02907 - 58 73



Voorbeeld
afmetingen
tot 1000 pf.



**Stabiel
Monobloc Mica**

Condensator Typical Life Stability
tussen 0,1% en 0,5% maximaal

Spec's: t.c. + 30 p.p.m. o/c, special t.c. 0.1 p.p.m.
o/c, temp. range -55°C $+100^{\circ}\text{C}$, waarde
range max. 2Mf, tol. $\pm 0,5\%$, 1% , 2% ,
 $\pm 5\%$, $\pm 10\%$

Voll. doc.:

MULDER — HARDENBERG

Michelangelostr. 10, Amsterdam, telef. 020-761002

watts	Types		Ohmic values Ω	Dimensions mm	
	SPERNICE	MIL-R 10509 F char. C		Diam.	Length
1/8	RCMS 02	RN55	1 to 330 K	2,5	6,5
1/4	RCMS 05	RN60	1 to 1 M Ω	3,65	10,2

1% - 50 ppm en een korte levertijd is niet langer een luxe meer,

In ieder geval niet, wanneer U metaalfilmweerstandens uit ons leveringsprogramma gebruikt. In voorraad zijn de typen $\frac{1}{8}$ W (RN55) en $\frac{1}{4}$ W (RN60) in waarden tussen $10\ \Omega$ en $1\ \text{M}\ \Omega$ volgens de E-96 reeks. De prijzen variëren afhankelijk van het aantal en type tussen 30 en 75 cent per stuk. Minimum bestel-aantal 10 stuks per waarde.



KLAASING ELECTRONICS N.V.
Sarphatistraat 52 - Amsterdam-C.
Tel. 020 - 92 84 44* — Telex: 16434

Gespecialiseerd in kwaliteit en korte levertijden, een unieke combinatie, ook voor U!!!

Millivoltmeter

Nu 2 jaar garantie

Beveiligd tegen overbelasting

DC: 10 mV - 1000 V fsd 2%
1 μA - 10 A fsd 2%

AC: 300 mV - 300 V fsd 3%
tot 1 MHz direct
30 MHz via meetkop
1000 MHz met T-stuk

R : $2\ \Omega$ - 100 M Ω .

Vele accessoires voor het meten tot 30 kV en 300 A DC, lux-meting en temperatuurmeting, ledere paraattas.

Uitgebreide gegevens bij de importeur:

VX 213 A DC: 10 mV - 1 μA fsd 1 M Ω /V.
met stabiele differentiaalversterker.



Prijs f 375,- netto excl. BTW incl. afgebeelde accessoires. Uit voorraad leverbaar.

Gerlach

TECHNISCHE HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 - RIJSWIJK (Z.H.) TEL.: 070 - 98 56 72

ITT metrix

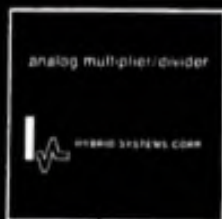
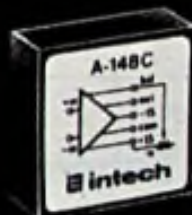
Operationele Amplifiers



b.v. A-125 EET-INPUT
 0.01% sleight/loopgain/offset 500 nano sec
 Slewing rate 500 V/micro sec

A-230 CHOPPED OPERATIONAL AMPLIFIERS
 0.01% microvolt
 Low noise
 Low offset

741 CE
 Prijs bij 100 stuks f 9,-



Analoge Rekenmodulen D/A Converters

b.v. Model 107 c
 $x/y \cdot 10^{-10} z/y$
 $x^2/10^{-10} \sqrt{10} z$
 1% nauwkeurig
 Prijs f 195,-



Model 320
 D/A CONVERTER
 10 bit 720 nano sec
 Output 15 mA
 Prijs f 345,-

TEKELEC TA AIRTRONIC

N.V. TEKELEC-AIRTRONIC-KRUISLAAN 235 AMSTERDAM - PHONE (020) 928766

Sleutel aan uw toekomst

Haal een diploma van DIRKSEN.

Studeer schriftelijk of via de geluidsband voor een waardevol diploma van DIRKSEN.

- Praktische half-geleidertechniek
- Kleurentelevisie



Stuur mij uw uitgebreide brochure. PH KTV

Naam:

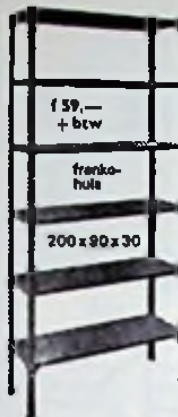
Adres:

Woonplaats:

Telefoon: RE

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. (085) 43 74 24



OPBERGPROBLEMEN? RAYO REKKEN NEMEN!

- stalen opbouwrekken in verschillende maten vanaf f 59,- + B.T.W.
- diverse opbergssystemen; ook voor kleine onderdelen
- showroom-installaties
- kantoormeubelen

RAYO-HOLLAND n.v.
Fabr. Winkel-kant.-Mag. install.
Muidersstraat 18-20, Amsterdam.
Telefoon: 020- 249783/223896.

mauthe MICROMOTOREN



Spanning: max. 1,5 of 3 V—
Gewicht: zonder vertr. 7,5 gr.
met vertr. 14 gr.
Temp.bereik: —20 tot +60 °C.
Vertraging: 40:1, 200:1, 500:1,
1000:1.
Max. belasting: 200 p cm.

Elmekanic

Stadionstraat 29, Amsterdam (Z.)
Tel. 020 - 72 33 07

Nieuw van:

DANA Laboratories INC.-IRVINE, CAL. — U.S.A.

De universele multimeter:



Model 4700
Prijs: HFL. 4775,—
Franco huis excl. BTW

Standaard uitgevoerd met:

- 5 DC Bereiken: 100 mV; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V
Resolutie: 10 μ V op 100 mV bereik
- 4 AC Bereiken: 1 V, 10 V, 100 V, 1000 V
Resolutie: 100 μ V op 1 V bereik
Bandbreedte: 40 Hz - 100 kHz
- 6 Ohm Bereiken: 100 Ω ; 1, 10 en 100 k Ω ; 1 en 10 M Ω
Resolutie: 10 M Ω op 100 Ω bereik
- Volledige automatische bereikinstelling
- 100 % Overrange
- 100 dB CMNR
- Geïsoleerde BCD uitgang en Programmatie
- Eenvoudige Calibratie

Vraag nieuwe overzichtscatalogus, gedetailleerde informatie en/of demonstratie aan bij:

DANA Laboratories Benelux

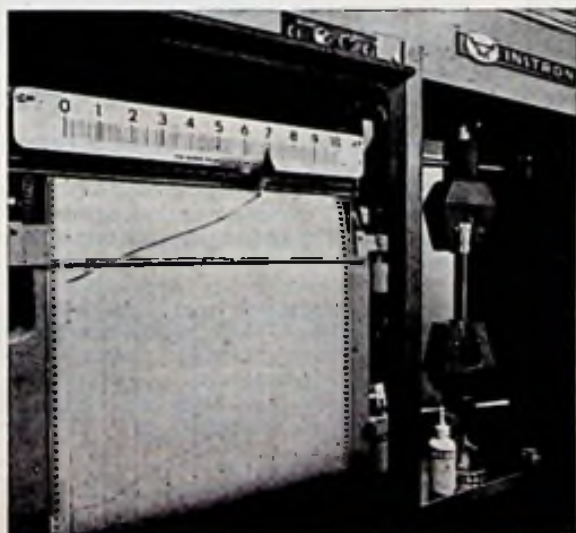
SCHOUTENSTRAAT 46 — MIJDRECHT (U) TEL. 02978 - 3336

U kunt rekenen met een hechtingstijd van 10 seconden



iS-lijmen

buitengewoon snelle verharding: 5-15 seconden
verwaarloosbare krimp
minimale kontaktdruk
lijmnaad met grote treksterkte tot 350 kg/cm²



viba

VERZOEKE

RE1

- advies van een van uw technici
- toezending van I.S. documentatie

naam bedrijf: _____

adres: _____

functie: _____

COUPON

VIBA N.V., Koningin Emmakade 100, Den Haag, Tel: 070-394305 02-40

iS

SCHRADER
ELECTRONICA

**ANTENNE-
VERSTERKERS**

JIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418

LEZER REFLECTIES

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

Taal en taak

In het „redactioneel” van Radio Elektronica van december 1970 kwam een berisping voor aan mijn adres over het gebruik van het woord „ether”, dat reeds lang zou hebben afgedaan. Hoewel ik me de reactie van de schrijver van het „redactionele emissies” wel kan voorstellen, kan ik toch niet met hem in zijn kritiek meegaan. Juist omdat ik het woordeke „ether” na veel wikken en wegen in een aantal artikelen in de afgelopen jaren heb ingevoerd en het mij daarbij niet om een plezierige woordkeuze ging, maar om een afweging van „taal en taak” op mijn vakgebied, de transmissie van informatie, acht ik het van belang u mijn overwegingen kenbaar te maken.

Om niet misverstaan te worden wil ik graag beginnen met op te merken, dat ik het zeer terecht acht, dat de redacties van vaktijdschriften bij tijd en wijle de aandacht vestigen op het belang van een goed en duidelijk taalgebruik in het door hun tijdschrift te behartigen vakgebied. Zoals onlangs, naar ik meen, het Amerikaanse „Spectrum”^{*)} zich kantte tegen het opvatten van het meervoud „data” (uit „data-transmissie” e.d.) als een enkelvoud: „This data is...” in plaats van „These data are...”, zinnen die men in toenemende mate aantreft in de Amerikaanse literatuur.

De verwarring is begrijpelijk, omdat het enkelvoud „datum” in de telecommunicatietechniek vrijwel niet wordt gebruikt. Maar deze verwarring omvat veel meer woorden van Latijnse en Griekse oorsprong, zodat de Amerikaanse schrijver voorstelt in vredesnaam alle vreemde meervouden maar met een „s” te vormen.

Het kan ook zijn, dat een redactie ijvert voor het gebruik van eigen i.c. Nederlandstalige benamingen, zoals het mooie en bij ons veel gebruikte woord „seinspan” voor „peak-to-peak-value” van bijv. een videosignaal. Een woord, dat in de woordenlijst van het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC) (V 1072, januari 1953) is opgenomen.

Ook kan ik me voorstellen, dat een redacteur in een technisch-wetenschappelijke publikatie over de voortplanting van elektromagnetische golven in de troposfeer het woord „ether” niet fraai acht, gezien de historische strijd over het al of niet bestaan van een „ijle tussenstof” die de voortplanting van elektromagnetische golven zou moeten verklaren.

Geheel anders komt de zaak echter te liggen indien het gaat om een gesprek met niet-vakgenoten of nog beter om een poging een contact op te bouwen met de wereld der niet-vakgenoten. Dan moet men beseffen, dat in die andere wereld rond bepaalde vaktermen een betekenis is gegroeid die veel verder strekt dan de oorspronkelijke bedoeling. Zo is buiten ons vakgebied het onderscheid tussen lijntransmissie en radiotransmissie geen duidelijke zaak. Een „radio” is een ontvanger voor „radioprogramma’s”, d.w.z. voor geluidsprogramma’s naar het algemeen spraakgebruik. Als ik dus zou spreken over radio-overdracht van televisieprogramma’s, wat technisch zeer correct is, slücht ik de grootst denkbare verwarring.

^{*)} Uitgave van „The Institute of Electrical and Electronics Engineers”.

Neem ze te grazen voor ze u te grazen nemen!

Ultrasonische inbraak-alarmapparaten van Bourns Security Systems Inc. U.S.A. zijn ervoor. Ze bewaken Uw eigendommen of voorraden met een ultrasonisch veld, dat niet te zien is, niet te horen is, niet te ruiken is en een hoogste graad van betrouwbaarheid heeft.

Uit voorraad kunnen onder andere de volgende typen worden geleverd:



A4x



A5x



ACA 150x



SA 3

A4x

Dit apparaat is bijzonder modern uitgevoerd qua vormgeving. Het metalen kastje is met een houtfinish afgewerkt, terwijl de voorzijde met een fraai chromeraamwerkje uitgevoerd is. De A4x neemt in het Bourns leveringsprogramma een bijzondere plaats in door zijn vormgeving en technische eigenschappen zoals:

Voedingsspanning: 220 V 50 Hz en/of 12 V = (noodstroominstallatie). Ultrasonisch veld tot ca. 7 meter (mede afhankelijk van de akoestiek en vochtigheid van de ruimte). Instelbaar vanaf circa 2 meter met ingebouwde instelpotmeter.

Geschikt voor aansluiting van een serieketen van verbreekcontacten voor beveiliging van ramen en deuren alsmede warmtetectoren t.b.v. brandalarmering.

Uitgevoerd met twee alarmeringstoestanden; een direct alarm dat 220 V 660 W kan afgeven en een na 20 seconden intredend alarm, dat 220 V 110 W kan leveren (op 12 V = wordt 24 W afgegeven).

Prijs exclusief 14 % BTW f 595,-

A5x

De A5x heeft ongeveer dezelfde eigenschappen als de A4x en is eveneens modern uitgevoerd met een houtfinish. Dit type is echter niet geschikt voor een 12 V noodstroominstallatie.

Prijs exclusief 14 % BTW f 545,-

ACA 150x

Dit apparaat heeft een vormgeving als een normaal luidsprekerkastje doch bevat in werkelijkheid een venijnig alarmapparaat met dezelfde eigenschappen als de A5x maar uitgebreid met een 25 cm bel. Zowel de vormgeving als de uitvoering van de ACA 150x maken het mogelijk, dit apparaat overal te plaatsen en verplaatsen als U dit wenst.

Prijs exclusief 14 % BTW f 775,-

SA 3

De SA 3 is uitgevoerd in een hamerslag metalen kastje met een open front. Dit apparaat voldoet aan de Amerikaanse UL-norm 639 en heeft een instelbaar bereik van 2-8 meter. De voeding vindt plaats uit een 24 V trafo, terwijl een nikkel-cadmium batterij voor een feilloze werking bij het uitvallen van de 24 V zorgt.

Prijs exclusief 14 % BTW f 910,-

Individuele folders over deze apparaten zenden wij U gaarne toe, terwijl wij tevens accessoires zoals signaalhoorns, signaalzoemers, motorsirenes, magnetische verbreekcontacten kunnen leveren. Nadere Inlichtingen worden gaarne verstrekt door Uw eigen installateur of:

VOIN OKOIM
ELEKTRONICA

Alleenvertegenwoordiger voor de Benelux landen:
N.V. Technische Handelmaatschappij Van Dam
Elektronica, Afdeling: wetenschappelijke apparaat-
tuur, Postbus 3149, Rotterdam-Noord, Holland.
Telefoon: (010) - 24 55 16 - 24 08 12 - 24 34 97. Post-
girorekening: 29 55 50. Bankier: Amro-Bank.

VA05



OHMIC



CERMET

INSEL POTENTIOMETER

afmetingen 10 x 12 mm
weerstandswaarden 22 Ω - 2,2 Meg.
tolerantie \pm 20 %
vermogen $\frac{3}{4}$ Watt bij 70° C.
tempco -50 tot +150 ppm.
VA05H en VA05V in waarden
van E3 reeks uit voorraad.



P. B. 1126 Den Haag Tel. 070 - 601919

Omroep daarentegen omvat volgens de Nederlandse omroepwet, zowel geluidsprogramma's als de combinatie van beeld- en geluidsprogramma's. Men onderscheidt soms zelfs in „geluidsomroep” en „beeldomroep”. Deze verwarring ontstaat mede omdat wij het in hetzelfde „redactioneel” gesmaakte woord „Rundfunk” niet bezitten, zoals de Engelsen van „broadcasting” en de Zuid-Afrikanen van „uitsaai-korporasie” spreken.

Ik zou zo nog even door kunnen gaan. Maar ik hoop met voorgaande illustraties te hebben duidelijk gemaakt, dat om ook voor de niet-vakgenoot een direct begrijpelijke tegenstelling te gebruiken de uitdrukkingen „radioweg” en „radio-transmissie” door mij opzettelijk zijn vervangen door „etherweg” en „ethertransmissie” tegenover „kabelweg” en „kabeltransmissie”, hoewel het woord „radio” afgeleid van „radiare” (= stralen) in feite vaktechnisch juist is.

De term „ruimte” door ir. Van Dijk voorgesteld doet m.i. te veel denken aan „ruimte” als gebruikt in o.a. „ruimtevaart”. „Stralingsruimte” is beslist beter dan „ruimte” alleen, maar heeft zelfs in vakkringen nog geen vaste voet verkregen, laat staan daarbuiten. De term „ether” is daarentegen algemeen bekend en wordt door niemand meer verzenzelveigd met een bepaald voortplantingsmechanisme.

En dit brengt me dan op de taak. In het in „redactionele emissies” aangehaalde artikel „Communicatie, telecommunicatie en toekomst”, heb ik een pleidooi gevoerd voor een betere voorlichting van niet-vakgenoten door ons radio- en elektronica-beoefenaars. Er moeten in de komende jaren zo belangrijke keuzes worden gedaan, zoveel prioriteiten gesteld bij de ontwikkeling op ons vakgebied, die van beslissende betekenis kunnen zijn voor de communicatie in de maatschappij van straks, dat wij als technici die verantwoordelijkheid niet alleen kunnen dragen. Daarom voorlichting en nog eens voorlichting „al moeten de anderen er met de haren worden bijgesleept” en al zeggen ze honderdmaal, dat ze het toch niet begrijpen, dat het allemaal zwarte kunst lijkt, enz.

Maar misschien moeten we dan wel beginnen met uit te leggen wat het woordje „radio” in de naam van het tijdschrift „Radio Electronica” betekent. Alleen geluid en geen beeld? Alleen straling en geen schakeling? Alleen „software” en geen „hardware”, om eens een paar begrippen te noemen waarvoor spoedig Nederlandse aanduidingen dienen te worden bedacht?

Prof. dr. ir. J. L. Bordewijk



Nieuwe internationale norm: **IEC 268** Elektro-akoestische toestellen

DK 621.316.1.029.4 : 534.86 (083.71)
(Sound System Equipment)

Al geruime tijd geleden werd in de schoot van de IEC (International Electrotechnical Commission) een werkgroep opgericht voor alles wat met elektro-akoestiek (in het Engels: „audio engineering“) heeft te maken: het Technical Committee TC 29. Hierin werd o.m. een subwerkgroep samengesteld, nl. SC 29 B, die als taak op zich heeft genomen om van allerlei elektro-akoestische toestellen op eenduidige wijze hun eigenschappen te definiëren met de daarbij behorende, nauwkeurig, gedetailleerde meetmethoden.

Deze commissie is sinds enkele jaren op internationaal vlak druk doende en heeft in maart '71 haar laatste algemene werkvergadering gehouden in Londen. Haar

werkzaamheden zijn niet zonder resultaat gebleven en uitgegroeid tot een zeer uitgebreide norm, welke in 15 delen wordt uitgebracht onder het stamnummer 268. Op de keper beschouwd zijn IEC-normen eigenlijk geen normen, maar – zoals het op de IEC-documenten staat – eerder een „aanbeveling“: een „Recommendation“, dat aan de ondertekenende landen wordt aanbevolen te aanvaarden als nationale norm.

Daar het Engels en het Frans de officiële voertalen zijn van de IEC, zijn er ook twee titels aan deze publicatie 268 gegeven:

[E] Sound System Equipment

[F] Equipements pour systèmes électro-acoustiques
IEC-normen worden door het NNI in Nederland en door het BIN in België, meestal zonder Nederlandse vertaling overgenomen. Stellen wij daarom als goede Nederlandse naam voor:

IEC 268: Elektro-akoestische toestellen
of Elektro-akoestische apparatuur

Voor de uiteindelijke keuze van de titel biedt de redactie van *RE* een mogelijkheid tot kritiek of inspraak aan haar lezers. Let wel: „toestel“ is een eigen Nederlands woord, „apparaat“ is van het Latijn afkomstig (dixit Van Dale).

No.	Originele Engelse titel	Nederlandse vertaling	Publicatiejaar
268-1	General	Algemeen	1968
268-1/1	Addition 1: Reverberation equipment	Bijvoegsel 1: Galmapparatuur	1968
	Addition 2: Extention of object, e.g.	Bijvoegsel 2: Uitbreidingen	—
268-2	Explanation of general terms	Toelichting op de algemeen gestelde termen	1971
268-3	Amplifiers	Versterkers	1969
268-3/1	Addition 1: Overload restoring time	Bijvoegsel 1: Oversturingshersteltijd	1970
	Addition 2 and completion	Aanvullingen in voorbereiding	—
268-4	Sound system microphones	Microfoons voor geluidsinstallaties	[71]
268-5	Sound system loudspeakers	Luidsprekers voor geluidsinstallaties	[71]
268-5/1	Addition 1: Distortion	Bijvoegsel 1: Vervorming	—
	Completion and additions	Aanvullingen in voorbereiding	—
268-6	Auxiliary passive elements	Diverse passieve elementen	1971
268-7	Sound system headphones	Hoofdtelefoons voor geluidsinstallaties	—
268-8	Automatic gain control devices	Regelversterkereenheden	[72]
268-9	Artificial reverberation, time delay and frequency shift equipment	Toestellen voor kunstmatige galm, tijdsvertraging en frequentieverschuiving	—
268-10	Program level meters	Uitsturingsmeters	—
268-11	Pick-up heads and record players	Groeftasters en platenspelers	—
268-12	Magnetic heads and tape recorders	Magneetkoppen en magnefoons	—
268-13	Listening tests	Luisterproeven	—
268-14	Mechanical design features:	Mechanische kenmerken	—
268-14/I	Chapter I: dimensions for loudspeakers	Hoofdst. I: Afmetingen voor luidsprekers	1971*
268-14/II	Chapter II: Connecting elements	Hoofdst. II: Verbindingselementen	[72]
268-14/III	Chapter III: Racks and panels	Hoofdst. III: Montagerekken en -panelen	—
268-15	Preferred matching values	Voorkeurwaarden voor aanpassingen	—
—	New items: Integrated systems	Nieuwe onderwerpen: samengestelde gehelen	—
	Intelligibility	- Verstaanbaarheid	—

Tabel van de geplande delen van de internationale norm IEC 268. Jaartallen tussen blokhaken: jaar van vermoedelijke publicatie. * vervangt IEC 124.

Hiervoor, op blz. 419 is de lijst van de 15 delen van de IEC 268 in tabelvorm afgedrukt, met rechts de door ons voorgestelde Nederlandse vertaling (ook hiervoor vragen wij kritiek aan de lezers). Enkele delen zijn reeds verschenen, van andere ligt de vermoedelijke verschijningsdatum vast; een groot deel is nog in voorbereiding. Om u een idee te geven van de omvangrijkheid van deze normenreeks, stippen we hier de hoofdtitels aan van de reeds verschenen delen.

268-1: Algemeen

- doelstellingen, onderwerpen
- systeem voor grootheden en eenheden
- meetfrequenties
- te specificeren hoeveelheden en nauwkeurigheid
- voorwaarden voor ruismeting
- ambio-meetvoorwaarden
- stuk- en type-specificatie
- schalen voor grafieken

268-2: Toelichting der algemeenheden

- aanpassing
- vermogen; relatief- en absoluut vermogenspeil [dB]
- spanning; relatief- en absoluut spanningspeil [dB]
- symmetrie - asymmetrie
- ruispeil
- amplitude niet-lineariteit
- geluidsdrukpeil

268-3: Versterkers

- doel, meetvoorwaarden.
- Algemeenheden:
 - nominale bronimpedantie
 - instructies voor in bedrijf stellen
 - stand van de sterkteregelaars
 - voorbereidingsprocedure voor de metingen
- Te specificeren karakteristieken en hun meetmethoden:
 - aansluitklemmen en regelorganen
 - voeding - ruis
 - ingangsgrootheden - brom
 - uitgangsgrootheden - onbalans
 - begrenzingskarakteristieken - uitwendige invloeden
 - versterking - magnetisch strooiveld
 - weergeefkarakteristieken - diafonie
 - amplitude niet-lineariteit - afregeling.

Het ligt in de bedoeling in *RE* aan de reeds verschenen IEC-normen een reeks artikelen te wijden, met het doel deze nieuwe normen aan een breed (technisch) publiek in het Nederlandse taalgebied kenbaar te maken, maar daarbij ook, waar nodig, bepaalde kritiek uit te oefenen en dan vooral - uiteraard wederom met de medewerking van de *RE*-lezers - een goede Nederlandse terminologie te geven, vooral aan soms moeilijk vertaalbare technische termen.

H. A. O. Wilms

IEC-publicaties zijn in België verkrijgbaar bij: Belgisch Instituut voor Normalisatie (BIN), Brabantsestraat 29, B-1040 Brussel en in Nederland: Nederlands Normalisatie Instituut (NNI), Polakweg 5, Rijswijk (Z.-H.).

Geen Amerikaanse draagraket beschikbaar voor Europese communicatiesatelliet?

Op een persconferentie te Brussel deelde de heer Th. Lefèvre onlangs mede, dat de onderhandelingen met de Verenigde Staten inzake de verkoop van Amerikaanse draagraketten voor de lancering van toekomstige Europese communicatiesatellieten niet tot enig resultaat hebben geleid. Integendeel: Amerika weigert momenteel enige raket daartoe ter beschikking te stellen!

De heer Lefèvre is minister voor Wetenschappelijke Onderzoek van België.

Op het punt van Europese deelname aan het Amerikaanse ruimtevaartprogramma, als straks het Apolloproject is beëindigd, werd daarentegen wel enige vooruitgang geboekt. De besprekingen die op 11 en 12 februari 1971 over dit

onderwerp te Washington werden gevoerd, zijn derhalve in een impasse geraakt. Zouden de Verenigde Staten in hun weigering volharden, dan zal Europa zijn eigen draagraketten moeten gaan bouwen.

Wat de participatie aan het ruimtevaartprogramma na het Apolloproject betreft: Europa heeft aangeboden de stuw-eenheid van een toekomstig ruimtestation te ontwikkelen en te vervaardigen. Verder zou medewerking worden verleend bij de constructie van een ruimtevaartuig voor de communicatie tussen dit station en de aarde.

Uit de uitspraken van de heer Lefèvre werd duidelijk, dat Europa niet gecharmeerd is van deelname aan dit Post-Apolloprogramma, als Amerika blijft weigeren zijn raketten ter beschikking te stellen.

Mocht er van Amerikaanse zijde op deze wijze worden getracht, om Europa te dwingen voor transcontinentale verbindingen gebruik te blijven maken van Amerikaanse communicatiesatellieten, zoals de Intelsatgeneratie, dan diene men goed te bedenken (aldus nog steeds de heer Lefèvre), dat voor een bilateraal contact steeds twee personen nodig zijn! Namelijk aan beide zijden van de lijn moet iemand staan en op dat punt zou de Europese plaats wel eens onbezet kunnen zijn!

Amerika riskeert op deze wijze een bijdrage van Europese zijde aan het toekomstige ruimte-onderzoek ten bedrage van een miljard dollar.



Een nieuwe sensor, uitgevonden door wetenschappelijke medewerkers van Hughes Aircraft, is zo gevoelig, dat het de aantrekkingskracht van de maan of zon op thee in een theekopje kan aantonen. Dat komt dan overeen met het meten van hellingshoeken met ongeveer één op de biljoen.

De nieuwe sensor kan worden uitgevoerd als instrument met een diameter van 10 cm, maar ook met een granieten plaat van 150 cm diameter en een gewicht van 1650 kg, voor het testen van versnellingsmeters in het inertie-geleidings-systeem van de Poseidonraket. Op de foto een laborante bij het gadesstaan van eb, vloed, kalmte of storm in een kopje thee.

Cassettetelevisie

Met de regelmaat van de klok kondigen steeds meer fabrieken aan, dat ze zich gaan bezighouden met het vervaardigen van cassetetelevisieapparatuur.

Om door de bomen het bos te blijven zien, hieronder een korte weergave van de essentiële verschillen tussen de vijf bestaande - en volkomen verschillende - systemen.

magnetische band

Het oudste 'elektronische' systeem voor het vastleggen van televisiebeelden is de magnetische registratie. Momenteel worden magneteband-cassettes en de daarbij behorende opname/weergave-apparaten ontwikkeld. De speelduur van een cassette bedraagt nu nog maximaal één uur. De magnetische registratie is het enige systeem waarbij naast zuivere weergave ook eigen beeld- en geluidsopnamen mogelijk zijn. Het systeem wordt ook wel aangeduid met 'video tape recording' (VTR-systeem).

super-8-smalfilm

Dit systeem werkt met normaal in de handel verkrijgbare smalfilms. Met een afspeelapparaat kunnen de films zwart-wit en in kleur via een TV-toestel worden vertoond. Ook zelf opgenomen films, die men in speciaal voor dit systeem ontwikkelde cassettes kan leggen, zijn hiermee af te spelen. De weergave-apparatuur is reeds op de markt; de speelduur is eveneens één uur.

Electronic video recording (EVR)

Een Amerikaans systeem, dat met een niet-geperforeerde speciale film werkt. Op twee sporen kunnen - naast elkaar - twee verschillende z/w-programma's worden opgenomen. Bij een kleurenprogramma wordt het tweede spoor voor de kleurimpulsen gebruikt, zodat de speelduur wordt gehalveerd. De cassettes met 240 m film geven een speelduur van 2 x 30 min (z/w) of 30 min in kleur. In de loop van dit jaar zal de apparatuur op de markt komen.

selecta vision

Bij dit - eveneens Amerikaanse - systeem is de beelddrager een transparante kunststofstrip, waarvan het oppervlak plastisch kan worden vervormd. De beeldweergave geschiedt holografisch. De introductie van de weergave-apparatuur en de programma's wordt in 1972 verwacht.

videoplaat

Deze Duitse ontwikkeling maakt gebruik van een snelroterende (1500 omw/min) papierdunne kunststofschiif, die van zeer veel groeven is voorzien. Een plaat met een diameter van 30 cm heeft een speelduur van 12 minuten. Komend jaar wordt de introductie van de afspeelapparatuur verwacht.

Welk systeem uiteindelijk de markt zal beheersen zal deels afhangen van de prijs, deels van de kwaliteit van de weergave. De prijzen die nu bekend zijn liggen tussen de f 500 en f 3000 voor afspeelapparatuur en programma's met een speelduur van 1 uur gaan tussen f 10 en f 150 kosten. Ongetwijfeld zal een belangrijk argument zijn of de consument al dan niet zelf programma's wil gaan opnemen, hetzij direct van de televisie, hetzij met een eigen TV-camera.

Ontwerp van een transmissie-uitrusting voor een Europese communicatiesatelliet

Onlangs werd het STAR-consortium samengesteld uit een aantal elektronische firma's (Satellieten voor Telecommunicatie, Applicatie en Ruimte-onderzoek). Onder supervisie van de ruimtevaartgroep van AEG-Telefunken te Backnang/Württemberg kregen deze firma's het eerste deel van het contract inzake de definitie en het ontwerp van een satellieten-transmissie-uitrusting.

Deze opdracht, die door ESRO werd verstrekt, hangt samen met het satellieten-project voor de overdracht van telefoongesprekken en TV-programma's (Eurovisie) binnen het Europese gebied. De kosten voor de totale ontwerpfasen worden op 5,7 miljoen gulden geraamd.

AEG-Telefunken werkt voor deze opdracht samen met Thomson-CSF (Frankrijk), CGE-FIR (Italië), L. M. Ericsson (Zweden) en Montedel (Italië).

De transmissie-apparatuur zal met een bandbreedte van 500 MHz in het gebied van 12 GHz werken. Met deze ontwikkeling wordt een nieuwe frequentieband voor de communicatie ontsloten.

Bovendien neemt AEG-Telefunken, alsook de andere leden van het STAR-consortium, deel aan de totale studie van het nieuwe satellietensysteem, waarvoor Thomson-CSF de supervisie werd toegewezen. De streefdatum voor de levering van de satelliet is 1978.

Tenslotte werd ook de ontwikkeling van een looptijdhuis-versterker voor 12 GHz aan AEG-Telefunken toegewezen. De versterker zal bij een bandbreedte van 500 MHz een uitgangsvermogen van 10 watt opleveren en is bestemd als eindtrap voor de satelliet-transponder, waarmee het contact met het grondstation wordt verzorgd.

Alleen voor deze ontwikkelingsopdracht moet reeds met een bedrag van rond f 900 000 rekening worden gehouden. De voedingsapparatuur voor deze looptijdhuisversterker zal worden geleverd door Selenia (Italië).

AEG-Telefunken kreeg nog twee andere opdrachten van ESRO inzake apparatuur voor communicatiesatellieten. Rekent men hierbij nog de deelname aan de bouw van de onlangs gelanceerde INTELSAT IV, en de constructie van de SYMPHONIE, dan heeft AEG-Telefunken nu een leidende positie in Europa op het gebied van de communicatie-satellietentechniek verworven.



Rank Precision Industries Ltd., Brentford (Middlesex, GB) heeft voor medisch gebruik een thermografische camera ontwikkeld. Het systeem geeft een helder en flakkervrij TV-beeld, maakt gebruik van een soort TV-fosfor met een goed grijs-oplossend vermogen en heeft als voordeel, dat de juiste instelling van contrast en niveau onmiddellijk kan worden verkregen. De patient kan in elke positie worden „afgetast" zonder langdurig een ongemakkelijke houding te hoeven innemen. De installatie bestaat uit een camera en de besturings- en uitleeseenheden. Het oplossend vermogen van de televisie-monitor is 150 x 120 beeldpunten. Het systeem is in staat om temperaturen van een stralend oppervlak te meten met een nauwkeurigheid van 0,2 °C. Zowel absolute als relatieve temperatuursmeting is mogelijk. Naast „spot" metingen kan ook een volledig thermisch profiel worden samengesteld; in dit geval wordt een schrijvende recorder via een sampling schakeling op het systeem aangesloten.

PAL-ontvanger zonder PAL-licentie??

AEG-Telefunken te Frankfurt/Main ontving onlangs een telegram van Associated Press uit Tokio, met een zeer belangrijke inhoud.

De Japanse Sony Corp. kondigde in dit telegram een 31 cm-TV-ontvanger aan, die voorzien is van de trinitron-(eensysteem)-kleurenbuis volgens het SECAM-en PAL-principe.

'Klapstuk' is de volgende verklaring: Men heeft contact met de eigenaars van het SECAM-patent; maar nog niet met AEG-Telefunken, want men kan een PAL-ontvanger ook zonder gebruik te maken van PAL-licenties fabriceren. AEG-Telefunken reageerde daarop lakoniek met: 'Het is ons niet bekend dat een kleurentelevisie toestel met de trinitron-beeldbuis volgens PAL gemaakt kan worden, zonder de beschermrechten van PAL te gebruiken.

De betrokken firma's moeten echter eerst enkele Sony-apparaten voor PAL-ontvangst hebben, alvorens te weten of en zo ja, welke patenten geschonden zijn.

Of heeft Sony technische foefjes gevonden, waarmee de patenten omzeild kunnen worden, zonder de kwaliteit van de apparaten te verminderen?'

SSTV: Slow Scan Television

Televisietransmissie met langzame afstandsnelheden ter besparing van bandbreedte wordt door steeds meer radioamateurs toegepast. Een van de actiefsten is Franco Fanti (Bologna, Italië), die televisiebeelden op de 14 MHz-band uit verscheidene continenten, waaronder Nieuw-Zeeland, heeft opgevangen. Een probleem is, dat de SSTV-signalen niet altijd door andere radioamateurs als zodanig worden herkend en daardoor per ongeluk worden gestoord. Het signaal lijkt op een gewobbelde toon met een bromcomponent, waarop met een bepaalde tijdsafstand een felle toon voorkomt.

Kleurenfilmastaster

Zoals het Zweedse vaktijdschrift Rateko in november vorig jaar mededeelde ontwikkelde Robert Bosch Photokino GmbH, Stuttgart, een 8-mm kleurenfilmastaster waarop een KTV-ontvanger kan worden aangesloten. Het betreft hier een apparaat dat overeenkomt met de „Colorvision" van Nordmende. In de aftaster wordt een cassette gelegd; de ingelegde film moet een magnetisch geluidsspoor hebben, maar ook een speciale uitvoering voor optisch geluid is beschikbaar.

De filmsnelheid is van 16 2/3 beelden/s op 26 beelden/s om te schakelen; weergave van staande beelden behoort tot de mogelijkheden (flying-spot aftaster). Het door de film schijnende licht wordt in zijn kleurcomponenten opgedeeld en door drie lichtgevoelige elementen met fotovermenigvuldigingsbuizen opgevan-

gen. Een automatische instelling beïnvloedt de besturing zodanig, dat de beeldindruk binnen bepaalde grenzen ook dan gelijk blijft als de dichtheid van de film varieert. Robert Bosch Photokino GmbH tracht momenteel nog om de ontwikkeling van het apparaat geheim te houden.

Interferometrische meetmethode

Een interferometrische methode voor het meten van de dikte van enkele en dubbele laagjes tussen 10 nm en 10 μ m is door AEG-Telefunken ontwikkeld. De storingsvrije meetmethode is ook geschikt voor de bepaling van brekingsindices en is in het bijzonder voor de halfgeleider-technieken interessant, omdat de meetmethode slechts een meetoppervlak van 1 μ m² vraagt.

Gecombineerd zoekapparaat

RCA ontwikkelde voor het Amerikaanse leger een zoekapparaat, dat een combinatie is van een laser-afstandsmeter en een nachtkijker. Het apparaat omvat een robijnlaser, beeldversterker en de bijbehorende optieken en elektronica.

Het moet meerdere doelen in het gezichtsveld meten en de afstand alswel de richthoek tegelijk opgeven. De laser-afstandsmeter is ook bij daglicht te gebruiken.

Vermogensrecord

De Bell Laboratoria hebben een nieuw vermogensrecord behaald: ze bereikten met een GaAs-impattdiode als oscillator een constant vermogen van 2,94 W bij een frequentie van 6,1 GHz. De diode is voorzien van een eenvoudige koperen koelvin, waarmee betere waarden werden bereikt dan met Si-dioden, die van diamanten koelvinnen waren voorzien. De werkingsgraad bedraagt 13,8%.

Symposium voor Informatie-theorie

Van 2-8 september 1971 zal in Tsahkadzor - S.S.R. van Armenie - het tweede Interenationale Symposium voor Informatie-theorie worden gehouden. Tsahkadzor ligt op ca. 50 km ten noorden van Erevan.

Voor nadere inlichtingen: Council for Cybernetics, Vavilostreet 44, Moscow V-333, U.S.S.R.



Gardners Transformers Ltd., Christchurch (Hampshire, GB) introduceert onlangs een in inert gas werkende draadstripper, die efficiënt emallering en andere omhullingen van geïsoleerde draden verwijdert. Het strippen was nu toe een belangrijk obstakel bij de productie; het verwijderen van teghoge temperaturen bestendige materialen als polyester, silicone en epoxy gï veelal samen met het risico van beschadiging van de geleider door het schalen, knikken, smelten, oxidatie of chemische aantasting.

Het nieuwe apparaat elimineert niet alleen deze moeilijkheden, maar geeft een aanzienlijke tijdsbesparing, terwijl de betrouwbaarheid van het eindproduct hoger is. De geïsoleerde draad wordt plaatselijk verhit om de chemische structuur van de isolatie te breken. Dit gebeurt in een omgeving van inert gas en onder geregelde temperatuurscondities. De draad wordt in diezelfde atmosfeer afgekoeld, om elke vorm van oxidatie te kunnen vermijden, alvorens de draad aan de buitenlucht wordt blootgesteld.

Na deze simpele handeling wordt de draad met een doek afgeveegd om a tergeheven resten te verwijderen, waarna de draad voor onmiddellijk solderwerk geschikt is.

Wereldomspannend ruimte antenne-systeem



Goodyear Aerospace Corp. ontwikkelt ten behoeve van de Amerikaanse luchtmacht een antenne, die in opgevouwen toestand met behulp van een Titan raket in de ruimte zal moeten worden gebracht en zich daar automatisch moet ontvouwen.

De bedoeling is, dat de antenne de communicatie met zeer laag vliegende gevechtstoestellen (ter vermindering van opsporing door „vijandelijke” radar) gaat onderhouden. De reikwijdte van de ruimte-antenne zal bijna 2000 km bedragen, zodat de toestellen constant met elkaar in verbinding kunnen staan.

Het luchtmachtlaboratorium van de Wright-Patterson Air Force Base in Ohio laat nu door Goodyear een model construeren, een model dat bestaat uit 32 elementen met een totaal diameter van 10 m. Na een proeftijd zal een definitieve antenne worden gefabriceerd, bestaande uit 64 elementen en met een diameter van ruim 15 m.

Elk element bestaat uit 26 schijven van verschillende diameter op een 4 m lange buis. Drie dergelijke antennes op een hoogte van 35 000 km omspannen dan de gehele wereld. Zelfs het gebruik van één enkele antenne maakt het mogelijk verschillende aardse gebieden tegelijk te bedienen, door de antenne op elektronische wijze op verschillende aardse punten te richten.

Wellicht zijn dergelijke antennes in de toekomst ook voor vreedzame doeleinden te gebruiken.

Markt voor facsimile-apparatuur?

Het Amerikaanse marktonderzoekbureau Creative Studies Inc. ziet (na vele jaren van grote verwachtingen maar kleine expansie) mogelijkheden voor een snellere groei van de markt voor facsimile-apparaten en -installaties. De vereisten daartoe zijn vermindering van de transmissiekosten, industriële afspraken voor compatibiliteit van de apparatuur en de stichting van een industriebelangengemeenschap voor de bevordering van de facsimile-transmissie. Volgens een studie van Creative Studies

is een omzetting van rond de 38 miljoen dollar voor 1970 tot bijna 180 miljoen dollar in het jaar 1975 mogelijk. Deze getallen hebben betrekking op de vier belangrijkste toepassingsgebieden: commerciële transmissie, speciale facsimile-toepassingen, facsimile-transmissienetten en de 'consumenten'-facsimile. Meer dan 60% van de groei van de totale verkopen komt voor rekening van de commerciële facsimile.

Het onderzoek geeft ook een tendens aan van goedkope eenheden, die voor de transmissie van een document (op briefgrootte) zes minuten nodig hebben, naar dure, maar ook snellere apparaten (drie minuten per briefdocument). De langzamere zend-ontvanger, die nu nog meer dan 90% van de omzet uitmaakt, zal rond 1975 op een marktaandeel van 25% zijn teruggevallen en aan de drie-minuten apparatuur 60% van de markt overlaten.

De zeer grote vraag naar facsimile-apparaten zal echter nog minstens een tiental jaren op zich laten wachten. Dan zullen particuliere facsimile-ontvangers en posttransmissie tussen verschillende steden actueel worden. Momenteel is geen van deze beide mogelijke toepassingen economisch exploiteerbaar. Technisch gezien vereisen deze toepassingen hoogontwikkelde zend-ontvangers met nauwkeurige bandbreedte-compressietechnieken en zeer lage transmissiekosten.

Voorgespannen fluxistoren voor de bepaling van de richting van een magnetisch veld



De weerstandswaarde van een fluxistor kan door een magnetische „voorspanning” worden vergroot. Wordt echter de voorspanning zodanig bemeaten, dat de weerstandswaarde in het lineaire gedeelte van de karakteristiek ligt, dan is behalve de grootte ook de richting van een uitwendig magnetisch veld te bepalen. Volgens dit principe ontwikkelde Siemens een nieuw ingegoten component, dat bestaat uit een fluxistor in een magnetisch veld met een inductie van 0,3 tot

0,4 T. Het component valt op door zijn kleine afmetingen (4x4x2 mm), lage temperatuurcoëfficiënt (0,7%/°C, en mechanische robuustheid.

Als fluxistor is het type FP 30 L 100 E, van indium-nikkelantimonide, gebruikt. Deze heeft een nulweerstand van 100 ohm en is reeds veelvuldig toegepast in contactloze voelers, routine-instellers, drukknoppen en dergelijke.

Complete oscillator in een omhulling van tuinboon-formaat



De „tuinboon” oscillator met verwijderde beschermkap. De IC is midden op het substraat bevestigd, terwijl het kristal - de grote witte schijf - erboven is gemonteerd.

De „specialized components” van Marconi Communication Systems Ltd., fabriceerde een complete kwartsoscillator, die verpakt is in een omhulling, weinig groter dan een tuinboon.

De oscillator, met typeaanduiding F3187, kan worden toegepast voor nauwkeurige en stabiele frequentieregeling, met name daar waar betrouwbaarheid, robuustheid, compactheid en laag gewicht doorslaggevende ontwerpcriteria zijn.

De onderdelen die de oscillator - het kristal en een IC met transistoren, weerstanden en condensatoren - vormen, zijn alle ondergebracht in een 8-pens TO-5 transistorhuis, minder dan 9 mm in diameter en 7 mm hoog. Daar het kristal een eigen fysisch bepaalde frequentie heeft, is slechts - indien noodzakelijk - een uitwendige fijnafstelling van de frequentie met condensatoren mogelijk. De constructiewijze (zie foto) is bijzonder robuust en door de lage interne traagheid van de componenten is de schokbestendigheid groot. De oscillator kan worden geleverd voor elke frequentie tussen de 10 en 22 MHz; de „short term” stabiliteit is beter dan $1:10^9$ gemiddelde per seconde, de „long term” stabiliteit is beter dan $1:5.10^6$ per maand, na drie maand continu gebruik. De voedingsspanning is nominaal 5 V, de vermogensbehoefte is minder dan 145 mW. Hoewel de temperatuur een belangrijke invloed heeft op de werking van een kristaloscillator, maken de ontwerpcriteria het mogelijk de F3187 bij elke temperatuur tussen -55 en +90 °C te laten werken.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



E. H. Leeftma
Waddinxveen

Full-adder met twee transistoren, ook te gebruiken als exclusieve C

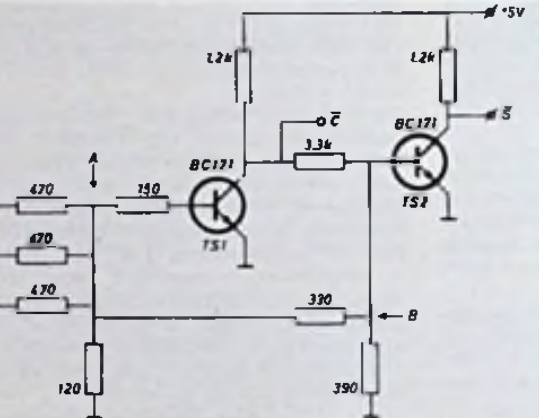
Door resistief sommeren van de logische spanningen E1, E2 en E3 gaat TS1 in geleiding wanneer zijn basis emitter spanning groter is dan 0,7 volt. Vanwege de keuze der sommatie weerstanden is dit het geval wanneer minstens twee ingangen het logische "1"-niveau ($\approx 4,5$ V) aannemen, dus wanneer

$$E1 \cdot E2 + E1 \cdot E3 + E2 \cdot E3 = 1$$

Bedenken we nu, dat het carry signaal C van een full-adder juist wordt gevormd door de hiervoor gegeven Boolese uitdrukking en dat het collector signaal van een transistor de inverse is van het basis signaal, dan vinden we, dat dit collector-niveau wordt gegeven door

$$\bar{C} = \bar{E1} \cdot \bar{E2} + \bar{E1} \cdot \bar{E3} + \bar{E2} \cdot \bar{E3}$$

Door nu via hernieuwd resistief sommeren op de basis van TS2 een gedeelte van \bar{C} op te tellen bij $E1 + E2 + E3$ komt TS2 door een geschikte keuze van de weerstanden alleen in geleiding wanneer $(E1 + E2 + E3) \cdot \bar{C} + E1 \cdot E2 \cdot E3$ het "1"-niveau aanneemt. Deze laatste Boolese uitdrukking blijkt gelijk te zijn aan die voor de som van de full-adder nl. $S = E1 \oplus E2 \oplus E3$. Beide uitdrukkingen leiden nl. na uitwerken tot $E1 \cdot E2 \cdot E3 + \bar{E1} \cdot \bar{E2} \cdot \bar{E3} + \bar{E1} \cdot E2 \cdot E3 + E1 \cdot \bar{E2} \cdot \bar{E3}$.



Waarheidstabel

E1	E2	E3	C	S	V _A (V)	V _B (V)
0	0	0	1	1	0,2	0,6
0	0	1	1	0	0,6	0,8
0	1	0	1	0	0,6	0,8
0	1	1	0	1	1,0	0,6
1	0	0	1	0	0,6	0,8
1	0	1	0	1	1,0	0,6
1	1	0	0	1	1,0	0,6
1	1	1	0	0	1,4	0,8

„0” $\equiv 0,5$ V $\pm 0,1$ V
„1” $\equiv 4,5$ V ± 10 %

veau aanneemt. Deze laatste Boolese uitdrukking blijkt gelijk te zijn aan die voor de som van de full-adder nl. $S = E1 \oplus E2 \oplus E3$. Beide uitdrukkingen leiden nl. na uitwerken tot $E1 \cdot E2 \cdot E3 + \bar{E1} \cdot \bar{E2} \cdot \bar{E3} + \bar{E1} \cdot E2 \cdot E3 + E1 \cdot \bar{E2} \cdot \bar{E3}$.

Aan de collector van TS2 vinden we dus het tegengestelde van het basisniveau m.a.w. $\bar{S} = \bar{E1} \oplus \bar{E2} \oplus \bar{E3}$. Een en ander is samengevat in de gegeven waarheidstabel waarin tevens de spanningen op de sommingspunten A en B zijn aangege-

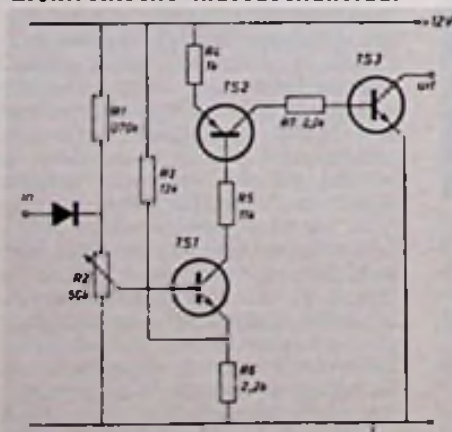
ven. Door nu E3 aan aarde te leggen realiseert de schakeling een exclusieve-or functie volgens

$$\bar{S} = E1 \oplus E2$$

Om de werkelijke C en S niveaus te verkrijgen zijn in feite nog twee extra inverters nodig omdat met deze schakeling alleen de \bar{C} en \bar{S} niveaus gerealiseerd worden. Door instellen van de 120 Ω weerstand kan de schakeling worden aangepast voor de V_{BE} van TS1. Met de weerstanden 390 Ω en 3,3 k Ω kan de instelling van TS2 worden gecorrigeerd.

W. Arckens Brussel

Elektronische massaschakelaar



TS1, 3 - 2N696, 2N1711, 2N3711
TS2, 2 - 2N404, 2N3702

In een toestel diende een drukknop, die de massa doorverbond om een functie-omschakeling te verwezenlijken, vervangen te worden door een elektronische schakelaar, die zou reageren op een ingangsspanning van ongeveer 8 volt, om aan de uitgang massapotential te geven. De voeding bedroeg +12 V.

Transistor TS1 werkt als een aan-uit schakelaar, die wordt ingesteld met R1, R3 en R6. De collectorstroom van TS1 dient als basisstroom van TS2, R5 is een stroombeperkende weerstand. Hetzelfde principe werd toegepast voor TS2 met TS3. Door de emitter van TS3 aan de massa te leggen, komt de collector bij verzadiging slechts enkele tienden volt boven massa.

Men ziet gemakkelijk in dat de basisstroom van TS1 de stroom doorschakelt in de tak R4, TS2, R5, TS1, R6, waardoor in TS2 eveneens de stroom doorgelaten wordt in de tak R4, TS2, R7, TS3.

Bij afwezigheid van het signaal komt de basis van TS1 beneden de sperspanning, zodat hij afgeknepen staat, TS2 krijgt geen basisstroom meer en spert eveneens, TS3 ondergaat hetzelfde lot en de uitgangsspanning stijgt naar +12 V (afhankelijk van het aangesloten circuit). In rust is de schakelaar dus nauwelijks stroomvoerende.

Continu regelbare wisselspanning

Dit ontwerp beoogt bijna continu regelbare wisselspanningen van een transformator te verkrijgen met een minimum aan wikkelingen en aftakkingen. Als men een 5 V secundaire wikkeling onderverdeelt als in

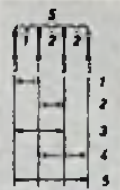


Fig. 1.

figuur 1 heeft men alle spanningen van 1 t/m 5 V voorhanden.

Neemt men in serie met een wikkeling van 5 V er een van 2-V in tegenfase op, dan krijgt men 3 V. D.m.v. tegenfase beschikken we nu dus ook over alle spanningen van -5 t/m -1 volt. Om deze spanningen naar keuze over te kunnen brengen naar twee vaste punten, gebruiken we een schakelaar met 2 moedercontacten en 11 standen. In de tabel zijn de standen genummerd van 0 t/m 10 en is bij iedere stand aangegeven met welke punten uit figuur 1, de moedercontacten P en Q zijn doorverbonden en welke spanning er tussen staat.

Deze varieert van -5 t/m +5 volt. Om haar met de standen in overeenstemming te brengen moet er overal 5 bij worden opgeteld.

Dit wordt verwezenlijkt door in serie nog een compensatiewikkeling van 5 V (in fase) op te nemen.

Zou men ook de 10- en 100-tallen zo regelen, dan is er slechts één compensatiewikkeling van 555 volt nodig. Men heeft dan een, in stappen van 1 V regelbaar, bereik van 0 t/m 1110 V, met 1110 V aan wikkelingen en slechts 14 aftakkingen (secundair).

Bij figuur 2 is gedacht aan een buizentester met twee (of meer) onafhankelijk regelbare spanningen van 0 t/m 410 V. Voor de honderdtallen is nu een schakelaar met één moedercontact voldoende. Dit heeft als voordeel, dat de bijbehorende wikkeling voor beide (alle) spanningen tegelijk bruikbaar is en tevens de compensatiewikkeling voor

E. H. F. Weygers, Delft

beide (alle) kan bevatten. De andere wikkelingen moeten voor beide (alle) spanningen apart voorkomen daar anders bij verschillende instellingen kortsluiting van wikkelingen kan optreden.

Zodoende kost, iedere, onafhankelijk instelbare spanning waarover men men wenst te beschikken, slechts 55 V aan wikkelingen met 8 aftakkingen en natuurlijk 3 schakelaars extra.

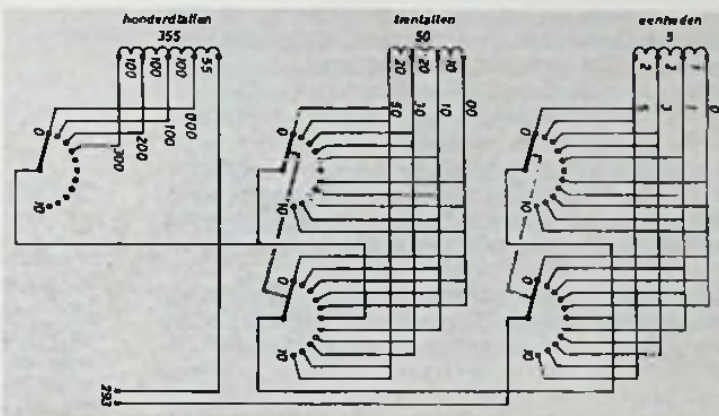


Fig. 3.

Opmerkingen

1. De schakelaars dienen van het type breek-voor-maak te zijn om kortsluitvonden tijdens het schakelen te voorkomen. Wilt u maak-voor-breek-schakelaars gebruiken dan dienen deze zodanig demontabel te zijn, dat u de schakelmessen smaller kunt vijlen dan de onderlinge afstand tussen de vaste contacten.
2. Eigenlijk behoeven de schakelaars slechts 10 standen te hebben (-4 t/m +5 plus 4 wordt 0 t/m 9), maar zij zijn doorgaans met 11 standen in de handel.
3. Stel, dat de inwendige weerstand van een wikkeling van 1 V R ohm bedraagt. Bij een ingestelde waarde van U volt

behoeft de inwendige weerstand nu niet $U \times R$ ohm te bedragen. Het geschakelde aantal (gecompenseerde) wikkelingen in tegenfase, stel V volt, verhoogt deze tot $(U + 2V) R$ ohm. U kunt hier dus rekening mee houden.

4. Beschouw bij het wikkelen de maximale spanningen die tussen de wikkelingen kunnen optreden, in verband met de keuze van de isolatie.
5. De gunstigste verhouding standen/aftakkingen werd hier, ten gevolge van ons decimaal stelsel met bijbehorende schakelaars, niet verkregen. De verhouding 1 : 2 : 2 leverde $1/4$, maar 1 : 3 : 2 levert $1/4$.
6. Iedere spanning kan op deze wijze in tienvoud worden gedeeld. Een toepassing bijv. is drie modeltreinen afzonderlijk te regelen.

Stand	P'Q	U _{Q-U_P}
0	5 0	-5
1	5 1	-4
2	3 0	-3
3	3 1	-2
4	1 0	-1
5	Q P	0

Stand	P'Q	U _{Q-U_P}
6	0 1	1
7	1 3	2
8	0 3	3
9	1 5	4
10	0 5	5

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

WAAR HET OM GAAT:

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

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

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Wat verstaat men onder MARKETING



Over de vraag „wat verstaat men onder marketing” bestaat nog veel misverstand en verwarring. Helaas wordt marketing nog te dikwijls tot modewoord gedegradeerd en worden verkoopleiders met een titel vermeld, zonder dat er sprake is van marketing. Verbazingwekkend is het, dat 60 tot 70 % van de Nederlandse ondernemers (Amerikaanse vestigingen niet meegerekend) nog niets aan marketing doen. Dit blijkt dan ook wel uit de vaak noodgedwongen fusies of faillissementen (denk aan sigaren-, schoenen-, textiel- en elektronische industrie). Maar gelukkig zijn er middelgrote- en grote ondernemingen, die wel het belang van marketing inzien en een marketing researchafdeling in het leven hebben geroepen en beschikken over zeer bekwame marketing directeuren en managers. Om u nu enig inzicht te verstrekken in de ontwikkeling van de met betrekking tot de personen binnen de onderneming, volgen onderstaand 3 organisatieschema's.

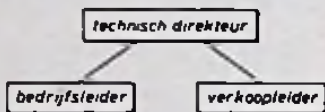


Fig. 1

Uit fig. 1 blijkt, dat de marketinggedachte in de hier voor gestelde onderneming nog niet is doorgedrongen. Hier speelt de verkoopleider een ondergeschikte rol, daar de ondernemer (directeur) uit het „ambacht” voortgekomen, alleen maar oog heeft voor de technische kant van het produkt. Er wordt weinig of geen rekening gehouden met de wensen van de consument. En vaak weet men niet eens of er vraag naar het produkt is. Een stap in de goede richting is het organisatieschema van figuur 2.

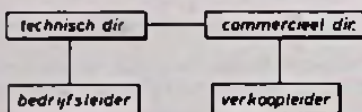


Fig. 2

Technische directeuren zijn vaak zeer knap in het uitdenken van ideeën, maar commercieel laten zij nogal eens een steek vallen. Meer en meer kwam er behoefte (noodgedwongen) aan een juiste afstemming van produktontwikkeling en productie enerzijds en verkoopvoorbereiding en verkoop anderzijds. „Marketing” deed zijn entree als overkoepelend begrip voor alle activiteiten, die nodig zijn om een produkt of dienst zijn weg naar een afnemer te doen vinden.

Naast de technische en commerciële directeur, werd de nieuwe functie gecreëerd van „marketing” directeur als coördinator tussen productie en verkoop, via de topmanagement.

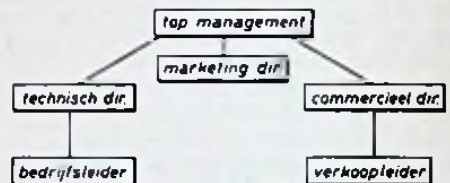


Fig. 3

In nauw overleg tussen de productie en de verkoop wordt door de top management vastgesteld wat er gemaakt en verkocht zal worden (na o.a. marktonderzoek) voor de komende periode, om vervolgens een verkoopstrategie en-tactiek uit te stippelen, die de grootst mogelijke kans van slagen biedt.

Dit zijn enige vormen van organisatiestructuren, maar afhankelijk van de grootte van het bedrijf, geografische ligging, traditie, functionalisatie en hiërarchering, zijn er nog andere vormen mogelijk.

Voorts dient duidelijk te worden ingezien, dat marketing alle facetten van het bedrijf omvat, van bedrijfs-economie tot zelfs het systeem van administratieve ver-slaggeving.

Maar ook inkoop, productie en verkoop en alle andere afdelingen worden erbij betrokken.

Marketing is een meervoudig begrip

- 1) mentaliteit,
- 2) beleid,
- 3) activiteiten,
- 4) wetenschap.

Marketing mentaliteit vloeit voort uit ondernemersmentaliteit, die er van uitgaat, dat het de taak van de ondernemer is: EEN MARKT TE BEDIENEN.

Marketing beleid is gericht op de beheersing van de marktprocessen. Voortstuwende handel die er op gericht is de wederpartij op de markt te bedienen.

Marketing activiteiten

Het geheel van taken welke moet worden uitgevoerd om het marketingbeleid te realiseren.

Deze taken bestaan uit twee groepen:

1 voorbereidende:

- a) marktonderzoek,
- b) desk-research,
- c) het maken van een omzetprognose/planning/budget,
- d) het maken van een kostenopstelling/budget,
- e) opstellen van advertenties,
- f) voorbereiding andere activiteiten op het gebied van de salespromotion (exposities e.d.),
- g) instructie binnen- en buitendienst,
- h) instructie distributeurs.

- 1) uitvoerend: (dirigerende en controlerende)
- 2) eigenlijke verkoop.

De serviceverlening valt ook onder de controlerende taak. Serviceverlening vormt veelal een belangrijk aspect bij de verkoopstrategie van een onderneming. Vooral als de produkten of diensten kwalitatief weinig verschillen tonen met die van de concurrentie. Daarom zal de serviceverlening één van de belangrijkste koopmotieven - resp. verkoopargumenten gaan worden.

Denk in dit verband eens aan data handling systems en process computers. Ondernemers die deze apparatuur gebruiken zijn veel meer gebaat bij een perfecte service, dan of een bepaalde installatie nu 10 % goedkoper of duurder is dan die van een ander fabrikaat. Want bij stagnatie van het produktie-proces is het verlies over het algemeen vele malen hoger, dan het verschil van die 10 %.

Dus verkoop daarom service

Andere punten van belang zijn:

- 2) voorraad aanhouden voor nalevering,
- 3) voorraad aanhouden van vitale onderdelen,
- 4) snelle levering,
- 5) betalingsemolumenten en kredietverlening,
- 6) garantie,
- 7) onderhoud,
- 8) inruil,
- 9) voorlichting.

Marketing is een wetenschap

De relaties tussen de mens in zijn streven naar behoeften-bevrediging via markten en die organen die zijn behoeften bepalen, alsmede tot de bevrediging daarvan bijdragen.

Marketing is het geheel van activiteiten in de onderneming gericht op het distribueren van goederen en diensten van producent naar consument, of koper (denk aan inkopers) en (ge)verbruikers.

Marketing - het creëren van een bepaalde levensstandaard.

Marketing - het scheppen - het maximaal uitdiepen en het behouden van een blijvende winstgevendende relatie tussen onderneming en afzetmarkt.

Consument-gericht

Marketing is het aanbieden van wat de afnemer wil hebben, dat impliceert marktonderzoek en je als ondernemer trachten te verplaatsen in de gedachte van de afnemer.

Tevens moet het beleid er op gericht zijn de markt doelmatig te exploiteren.

Marktonderzoek

De ondernemer moet zich afvragen:

- a) van welke gebruikers willen we de behoefte bevredigen?
- b) met welke produkten?
- c) met welke middelen?
- d) tegen welke prijzen?
- e) hoe zullen we ons pakket vertegenwoordigingen daarop afstemmen?
- f) met welk rendement voor de onderneming?

Het marketingplan omvat:

- 1) inzicht in markt-processen,
 - 2) vastleggen in marketing rapport,
 - 3) opstelling van de prognose van de ontwikkelingen op het gebied van:
- 3a) afzet: (omzetprognose)
Om tot een omzetprognose te komen zal men markt-analyse en marktonderzoek moeten plegen.

Zodra men de omzetprognose als werkcijfer gaat accepteren en daarmee gaat werken, gaan we praten over planning. Aan de hand van deze planning zullen binnen en buiten de onderneming diverse voorbereidende werkzaamheden zich gaan ontplooiën.

Zodra nu de planning een taakstellend karakter krijgt, m.a.w. wanneer het „zo zal het worden” vervangen wordt door „zo moet het worden”, gaan we praten over „budget”. Daar het budget zowel een omzet - als een kostenzijde heeft, kan men stellen, dat het budget een voorspelling is van de resultaten voor een komende periode.

3b) prijs:

De prijs wordt mede bepaald door hetgeen de concurrent voor een soortgelijk produkt vraagt. Aan de ene kant mag het produkt niet veel duurder zijn t.o.v. de concurrentie, aan de andere kant zal een te goedkoop produkt weinig vertrouwen bij de consument wekken.

Geldt alleen bij oligopolie. Als men een monopolie heeft zijn er geen concurrenten!

3c) Wat biedt de concurrent:

Gewicht, vormgeving, specificaties, kleur, bediening en toepassingsmogelijkheden enz.

4) Inventarisatie van middelen en mogelijkheden.

Tenslotte nog iets over de *marketing mix*.

In het kader van de marketing is het voor de meeste ondernemingen een groot probleem om alle factoren die de afzet bepalen, zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen, voor de maximalisatie van de onderneming (bedoeld is winstmaximalisatie!) en terwille van de continuïteit.

De marketing mix (of 4 P formule) symboliseert deze interdependentie. Evenals de automobilist die zonder ongelukken te maken regelmatig verschillende handelingen zal moeten plegen, zo moet een ondernemer regelmatig (na 1 of 2 jaar) zijn verkoopapparaat afstemmen op de markt. Bij iedere afstemming die de ondernemer gaat toepassen krijgt hij te maken met:

- 1) *externe begrenzingen*, welke worden bepaald door economische, sociale, culturele en politieke omstandigheden. Door de politieke gebeurtenissen zullen wetswijzigingen en nieuwe wetten worden aangenomen, waar een ondernemer mee te maken kan krijgen. Een andere begrenzing is de snelle technologische ontwikkeling, waardoor de vraag naar instrumenten met betere specificaties toeneemt. Vele ondernemingen zullen aan deze vraag niet kunnen voldoen.

Ook met mode- en smaakveranderingen en conjuncturele bewegingen, worden ondernemers geconfronteerd. Tevens behoort het „image” tot de externe begrenzing van de onderneming.

Interne begrenzingen, zoals de bedrijfscapaciteit, beperkte mogelijkheden van huur, lening van geld of aantrekken van de juiste medewerkers.

- 2) *zijn instrumenten*, die veelal worden aangegeven met de 4 P Formule, namelijk:
PRODUKT - PRIJS - PLAATS - PROMOTION.
- 3) *de markt*, bestaande uit de groep van werkelijke en potentiële kopers enerzijds, de concurrentie anderzijds. Deze concurrentie betreft niet alleen vergelijkbare produkten, maar ook artikelen uit andere branches, het gaat hierbij om alle omringende commerciële activiteiten.

Het consumenten-budget kan maar één keer worden besteed en de onderneming die er het eerst bij is en kan aantonen dat zijn produkt voor de aspirant koper onmisbaar is, maakt een goede kans (dit zijn natuurlijk niet de enige twee punten van overweging tot koop).

De instrumenten van de ondernemer, die hier wel op een zeer simpele manier worden samengevat door de 4 P formule, vragen wel een nadere omschrijving.

Produkt:

Hierbij moet worden gedacht aan het assortiment, kwaliteit, specificaties, gebruiksmogelijkheden, vormgeving, kleur, gewicht, verpakking, bekendheid, merk e.d.

Importeurs van elektronische produkten moeten ook streven naar een zo volledig mogelijk assortiment.

Een te smal assortiment artikelen heeft nadelen. Maar een onderneming met een breed programma loopt het risico dat de beheersingsspanwijdte te kort schiet, wanneer dit door een te beperkt aantal verkopers zou moeten worden gevoerd.

Veelal stuit dit op louter fysieke onmogelijkheid. Belangrijk is dan wel, dat een studie wordt gemaakt met betrekking tot het onderdelen assortiment dat een bepaalde verkoper voor zijn verantwoording moet nemen.

Televisie-demonstratiewagen

Momenteel bevindt zich een nieuwe telecine-wagen van Rank Precision Industries op een tour door Europa, welke onlangs werd gebouwd om de kleurenstudio-apparatuur van Rank Cintel te kunnen demonstreren bij de TV-organisaties „thuis”.

Bovendien kan de wagen in huur ter beschikking worden gesteld voor reportages of als tijdelijk filmplatform.

De eenheid bestaat uit een gelede oplegger, ongeveer 11 m lang, voorzien van een 150 pk dieselmotor. Met behulp van een speciaal pneumatisch ophangstelsel werd het risico van beschadiging van de TV-apparatuur tijdens het transport tot een minimum gereduceerd.

Het interieur van de trailer is in drie compartementen verdeeld, die alle van luchtverversing zijn voorzien. Het voorste gedeelte is ingericht als „viewing room”, waar potentiële cliënten de beelden op een aantal kleurenmonitoren kunnen bekijken. Deze ruimte is qua akoestiek goed afgewerkt met vloer- en wandbekleding. De plaatsruimte is voldoende voor acht personen.

In het midden deel zijn normaal een 16 mm- en een 35 mm-lichtstipafaster opgesteld, inclusief de bijbehorende kleurenketens. Indien voor bepaalde demonstraties echter gewenst, kunnen deze machines worden vervangen door camera-afastasters met b.v. vidiconbuizen, of dia-afastasters resp. andere speciale apparatuur. De bedieningstechnicus heeft de beschikking over een regeltafel met monitor- en previewfaciliteiten, terwijl een rek met kleurenmonitoren de gelegenheid biedt om ook vanaf de buitenzijde het programma te volgen. Hiertoe moeten een tweetal parallel-zwaaiendeuren aan de zijkant van de wagen worden geopend. Normalerweise vormen deze deuren de hoofdtoegang van de trailer, die bij slechte weersomstandigheden door een canvasgordijn kan worden afgedekt.

Het achterste compartiment bevat de rekken met elektronische apparatuur, de netvoeding en distributie, en een montagetafel voor film en onderhoud. Het dak boven dit gedeelte is versterkt, zodat hierop een platform voor een kleurencamera kon worden aangebracht, inclusief de faciliteiten voor het signaaltransport. De wagen is in feite een mobiel TV-station en kan op gemakkelijke wijze worden gekoppeld met een studio en fungeren als programmabron. Een uitgebreid transformatorsysteem scheidt de mogelijkheid om gebruik te kunnen maken van diverse soorten spanningsnetten, terwijl de dieselmotor van de wagen aan een wisselstroomdynamo kan worden gekoppeld, waarbij de ap-

Prijs:

Daar het produkt zal moeten worden gekocht d.w.z. er zullen kopers moeten zijn en gezocht worden die het offer ervoor over hebben, om een bepaald artikel in hun bezit te krijgen.

Enige middelen om dat te bereiken zijn o.a. kortingen, kredietverlening, service, omzetbonussen en jaarpremies.

Plaats:

Waarmee wordt aangegeven dat het produkt op de juiste plaats, op de juiste tijd aanwezig moet zijn. Het betreft hier derhalve het gehele distributievraagstuk, distributiekanaalen, transport, voorraad e.q. snelle levertijden.

Promotion:

Hier vallen alle verkoopbevorderende activiteiten onder, zoals reclame, direct-mail, persoonlijke verkoop, acties, display e.d.

De marketing mix wil voor de ondernemer zeggen, dat alle factoren die de afzet bepalen zo goed mogelijk op elkaar moeten zijn afgestemd. Dat impliceert, dat een slecht produkt de totaliteit ongunstig beïnvloedt, evenals een te breed of te smal programma, een verkeerd gekozen distributiekanaal, alsmede een onvoldoende en slecht werkende service-dienst.



paratuur onafhankelijk van enig net kan worden gebruikt. Het videosysteem is uitgerust voor 625 lijnen-PAL, doch het is mogelijk om 525 lijnen-NTSC te transporteren, indien nodig. Via een elektronisch schakelsysteem worden alle verbindingen van de afasters, de camera, de „actual”-ontvanger, testsignalen, afstandbediening en verdeelversterkers naar uitgaande lijnen bediend.

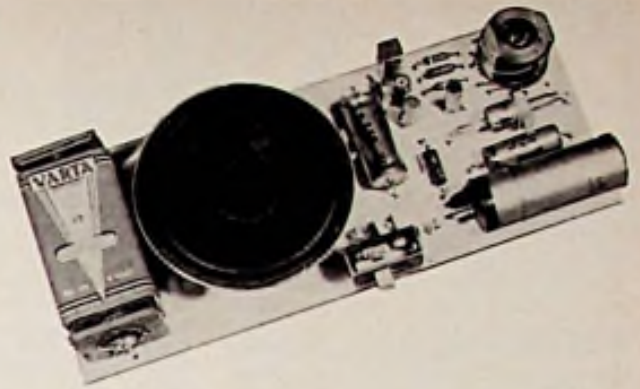
Twee synchronisatie-impulsgeneratoren (waarvan één voor reserve) maken de bedrijfszekerheid optimaal, en de impuls-signalen kunnen aan elke beschikbare bron worden toegevoerd. Het geluidsstelsel wordt vanaf een aparte tafel geregeld, waarbij twee 25 watt-versterkers een aantal luidsprekers voeden. De controle van de afasters, de monitoren en de kleurcorrectie geschiedt vanaf een centrale bedienings-tafel. Bovendien kan de kleurcorrectie vanuit de viewing room in het eerste compartiment plaats vinden.

Alle ruimten en de posities op afstand hebben intercom-verbinding.

De netspanningen (100 tot 250 volt AC) worden via een transformator naar een tweetal spanningsregulatoren geleid, die de boordspanning automatisch op een vastgestelde waarde houden.

Met deze demonstratiewagen werd onlangs een tour door de Scandinavische landen met succes afgesloten. De wagen bevond zich onlangs in Spanje.

Transistor Geigerteller



Steeds vaker worden onderzoekswerkzaamheden verricht, waarbij de onderzoeker aan het gevaar van radioactieve straling wordt blootgesteld. Radioactieve straling, vooral Gammastraling, is zeer schadelijk voor onze menselijke organismen en het is dan ook gebruikelijk een grote waakzaamheid ten aanzien van een overdosering in acht te nemen. Met de hier beschreven stralingsdetector, naar de ontdekker vaak kort met Geiger-teller aangeduid, kan de aanwezigheid van straling worden aangetoond. Al naar gelang de hevigheid van de radioactiviteit laat het apparaat een meer of minder snel getik horen, dat wordt veroorzaakt door ionisatie van een bepaald gasmengsel (Ne,Ar) in een z.g. telbuis.

Eenvoudige indicatie apparaten als deze zijn reeds lang bekend en worden nog steeds toegepast, ofschoon men er niet mee vast kan stellen hoe sterk de straling is. Het nerveuze getik, dat bij aanzienlijke straling in een ware ratel overgaat, geeft de gebruiker slechts een globale impressie van de sterkte van de straling. Meer geperfectioneerde apparaten zijn behalve van een kleine luidspreker, welke het geluid al dan niet hoorbaar kan maken, ook van een meter voorzien, welke een nauwkeurige indicatie omtrent de sterkte verschaft. Omdat de meter in de meeste gevallen niet kan worden gebruikt, omdat vergelijkingsmateriaal ontbreekt, heeft de ontwerper van het hier beschreven telapparaat van een meter afgezien.

Schakeling

Fig. 1 toont de schakeling van het eenvoudige toestel, waarvan het belangrijkste deel wordt gevormd door de spanningsomvormer met TS1 en T1. Met deze omvormer wordt aan de secundaire wikkeling n3 van de transformator een pulserende spanning opgewekt, welke zonder belasting in de negatief gerichte pieken een waarde van ca 900 V bereikt. Deze negatieve spanningspieken worden door D1 doorgelaten en vormen over C1 een hoge gelijkspanning, welke

aan de kathode van de telbuis wordt toegevoerd. Voor de telbuis is een voedingsspanning van minimaal 500 V gewenst, welke spanning met deze schakeling ruimschoots wordt bereikt.

De werking van de omvormer berust op een principe, waarbij periodiek een magnetisch veld in de kern van een spoel, hier T1, wordt opgebouwd en zeer snel wordt afgebroken. De snelle veldverandering veroorzaakt een zeer hoge kortstondige spanningspiek in de spoel.

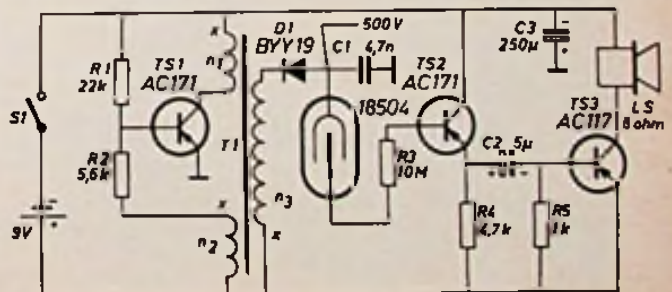
De kern van T1 wordt gemagnetiseerd door de stroom door n1 en TS1, die wordt uitgestuurd door de basisstroom via R1 en R2. In de periode, dat het magnetisch veld wordt opgebouwd ontstaat door inductie in n2 (en ook in n3, maar dat heeft geen invloed) een negatieve spanning, welke via R2 naar TS1

wordt gevoerd. Deze transistor wordt door de krachtige stuurstroom volledig gestuurd, dwz dat TS1 volledig geleid en de collector nagenoeg op massa potentiaal ligt.

Het magnetisch veld wordt praktisch evenredig met de tijd sterker tot op het ogenblik dat de stroom door n1 zijn maximale waarde heeft bereikt en een verdere vergroting van de veldsterkte niet meer plaats vindt. Als geen veldverandering meer plaats vindt, geeft n2 ook geen stuurspanning meer af, waardoor een belangrijk deel van de basisstroom van TS1 wordt weggenomen en de collectorstroom ook kleiner gaat worden. Als de stroom door n1 kleiner wordt betekent dit, dat de sterkte van het magnetische veld in de kern afneemt, welke veldverandering weer, maar nu met tegengestelde polariteit, een spanning in n2 en n3 induceert. De positief gerichte spanning over n2 zal TS1 via R2 nu minder in geleiding brengen, waardoor de collectorstroom extra afneemt en de veldverandering nog eens te sneller plaatsvindt. Zodoende wordt in n2 en n3 een krachtige spanningsimpuls geïnduceerd, die wat n2 betreft de transistor nog eens extra doet sperren en aan de werking van het geheel een lawine effect verleent. Doordat n3 veel wikkelingen telt zal over n3 een zeer hoge spanningsstoot ontstaan.

Als het magnetische veld geheel is verdwenen en via R2 geen overdadige sperspanning meer aan TS1

Fig. 1.
Schakeling van de Geiger-Müller-teller.
C1 = 4,7 nF, 1000 V
C2, C3 = 15/18 V
AC171 = AC125
AC117 = AC128
Telbuis: Philips 18504
Potkern: Siemens
B65 561 N22A.



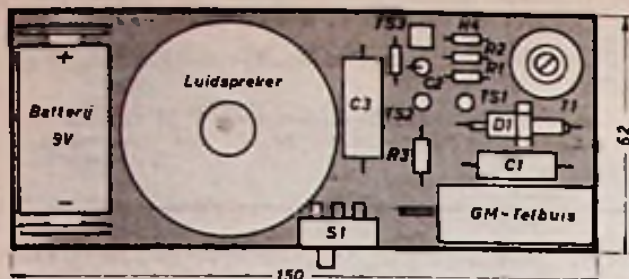


Fig. 2.
Rangschikking van de componenten op het montagevlak.



Afb. 3. Detail van de Geigerteller.

wordt toegevoerd, zal TS1 als gevolg van de spanningsdeeler R1-R2 weer in geleiding komen, waardoor de gehele procedure zich herhaalt. De oscillatorfrequentie bedraagt ca. 7 kHz en dit wordt bepaald door de eigenresonantie van de transformator.

Als geen straling op de telbuis terecht komt, zal er verder niets gebeuren. Afgezien van een lekstroom door TS2 zal er verder geen stroom door de schakeling achter de telbuis lopen. Indien er wel straling aanwezig is, zal deze het gas in de telbuis ioniseren. Bij ionisatie komen ionen en elektronen vrij, welke laatste een negatieve lading bezitten en door de hoge negatieve spanning op de kathode worden afgestoten. Ze komen dan op de anode terecht en vloeien via R3 naar de basis van TS2, die daardoor heel even in geleiding komt. Over R4 ontstaat zodoende een kortstondig negatief impulsje dat via C2 naar TS3 wordt geleid en die het versterkt aan de luidspreker afgeeft. Op dat moment wordt een kortstondig knakgeluidje hoorbaar.

Hoe meer straling er is, hoe vaker het gas de kans krijgt te ioniseren. Het aantal knakjes neemt derhalve evenredig met de straling toe. De weerstand R3 dient om de stroom door TS2 te begrenzen. Indien voor TS2 een lekarme silicium transistor wordt opgenomen (wel een PNP type nemen) kunnen R4 en C2 vervallen. C3 tenslotte dient om de inwendige

weerstand van de voedingsleiding voor wisselspanningen laag te houden, welke weerstand immers toeneemt al naar gelang de batterij uitgeput raakt. Stroomverbruik van de schakeling is ± 13 mA.

Constructie

Als grondvlak kan een stukje Veroboard, Montaprint of Resopal worden benut. Fig. 2 toont hoe de verschillende onderdelen het beste kunnen worden gerangschikt. De luidspreker kan met een componentenlijm op het grondvlak worden bevestigd.

Let er op de bedrading naar het telbuisje capaciteitsarm, dwz kort te houden. Wees voorzichtig met dit overigens zeer tere onderdeel, waarvan het venster zeer dun is: de fabrikant geeft op dat de dikte van het venster slechts 2 à 3 mg/cm² bedraagt. Laat het kunststof beschermkapje daartoe op de voorzijde zitten.

De transformator wordt mbv een ferritpotkern met een diameter van ca. 2 cm gefabriceerd. In het prototype wordt een Siemenspotkern „B 65561 N22A” toegepast. Het transformatorpje kan met de blikken houder op het grondvlak worden bevestigd door de uiteinden van het beugeltje door het grondvlak te steken en om te buigen. Moch de transformator te veel piepen, dan kan men hem met een messing boutje

door het gat in het midden van de kern vastschroeven, maar niet te vast aandraaien, want dan breekt de kern. In fig. 1 is met een sterretje het begin van de drie wikkelingen aangegeven. Geen van de wikkelingen mag andersom worden aangesloten.

Spoelgegevens:

spoel	wdg	draaddikte
n1	168	0,07 mm CuL
n2	88	0,07 mm CuL
n3	3500	0,05 mm CuL

Gebruik

Als alle verbindingen gemaakt zijn en het apparaat kan worden ingeschakeld, gaat men eerst na of alles wel zonder fouten is gedaan. Veiligheidshalve zou men eerst de kathode van de telbuis nog kunnen loslaten en de werking van de omvormer proberen. Als hij niet werkt is waarschijnlijk n1 of n2 van de transformator verkeerd aangesloten. Als men dat constateert, probeer dan ook de juiste aansluiting van n3, want de spanningsimpulsen zijn voornamelijk in één richting gepolariseerd. Als dat in orde is, kan de telbuis worden aangesloten. De fabrikant adviseert de telbuis droog en schoon te houden en plotselinge temperatuurveranderingen te voorkomen.

Prints voor RE-bouwontwerpen

RE-nr 17/1970: Elektr. auto ontsteking:	pr 7001	f 6,50
RE-nr 17/1970: IC-ontvanger	pr 7002	f 4,00
RE-nr 5/1970: Sinus-vierkantsgolfgenerator:	pr 7003/1	f 20,00
	frontplaat 7003/2	f 20,00
RE-nr 21/1970: Oscilloscoop m. 3 cm scherm:	pr 7004	f 21,60
	frontplaat 7021/A	f 19,00
	achterplaat 7021/B	f 2,40
RE-nr 23/1970: Transistor-diode-testapparaat:	pr 7005	f 2,00
	frontplaat 7023/A	f 20,00
RE-nr 4/1970: Universeel netvoedingsdeel:	pr 7006/1	f 4,50
	frontplaat 7006/2	f 19,00

RE-nr 7/1970: Elektronenschakelaar:	pr 7007/1	f 17,00
	frontplaat 7007/2	f 19,00
RE-nr 11/1970: Ruisarme voorversterker:	pr 7008	f 3,00
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

Verzendkosten f 1,75 per bestelling. Bestelling door bijschrijving op postrekening nr. 2.307.533 t.n.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.). Belgische lezers door storting/bijdrage bij de Kredietbank n.v. te Antwerpen t.g.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.), bankrekening nr. 1100/9048.01.

WEERSATELLIETEN WAARNEMEN: een fascinerende bezigheid (deel VI)

36. Beeldapparatuur

Wanneer men erin geslaagd is om met de beschreven apparatuur de weersatellieten, gedurende hun omloop binnen het bereik van het grondstation, te volgen en ervaren heeft, hoe de signaalsterktevariëaties tengevolge van de polarisatievlakdraaiing door een juiste stand van de volganterne tot een minimum kunnen worden beperkt, kan de volgende stap, *de omzetting van deze signalen tot een beeld*, worden gezet. Allereerst echter enige opmerkingen over het gebruik van een bandrecorder, die het beste op deze plaats kan worden besproken. De tijdsduur, waarin een grondstation de meeste Amerikaanse weersatellieten gedurende hun overkomst kan ontvangen, bedraagt ruwweg 20 minuten. Gedurende deze tijd heeft men alle aandacht nodig voor optimale afstemming van de ontvanger, het instellen van azimuth en elevatie van de volganterne en voor zover mogelijk ook de draaiing van de antenne om zijn lengteas. Ook de geluidsterkte en de uitslag van de S-meter, een nagenoeg onmisbaar hulpmiddel, vragen voortdurende oplettenheid. Het is voor amateurs dan ook praktisch onmogelijk tezelfdertijd het ontvangen signaal in een beeld om te zetten.

36.1 Bandrecorder

Een bandrecorder brengt hier uitkomst. Het registreren van het geluidssignaal op band biedt bovendien het voordeel, dat de vastgelegde signalen op ieder gewenst tijdstip gereproduceerd kunnen worden, zodat de apparatuur, waarmee het beeld wordt verkregen, optimaal kan worden ingesteld.

Op het eerste gezicht is men geneigd te stellen, dat aan de frequentie-karakteristiek van de bandrecorder geen

Afb. 19. Satellietfoto. Een „juweel“ van een depressie in het hoge (tijdens de opname nog koude) Noorden. De foto bestaat een gebied van ruim 3100 x 2400 km². Enigszins links van het centrum ligt de zuidelijke punt van met ijs bedekt Groenland, dat zich naar de bovenzijde van de opname boogvormig voortzet. Ijsland is geheel door het bij de depressie behorende wolkendek aan het oog onttrokken. (NOAA-1, 17 april 1971).

bijzondere eisen behoeven te worden gesteld. De grondfrequentie immers van de uitgezonden en in amplitude gemoduleerde draaggolf, waarin de beeldinformatie besloten ligt, bedraagt 2400 Hz, een frequentie, waarmee geen enkele bandrecorder moeite heeft. Maar al bedraagt de uitgangsfrequentie 2400 Hz, de modulatie daarvan houdt ook frequenties van enige malen de grondfrequentie in, zoals uit Fourier-analyses is af te leiden. In de praktijk spelen bij de beeldregistratie om weersatellieten frequenties hoger dan 2 à 3 maal de grondfrequentie wellicht geen rol van betekenis meer. In de praktijk is gebleken, dat een bandsnelheid van 9,5 cm/s goed bruikbaar is; een hogere bandsnelheid verdient evenwel de voorkeur.

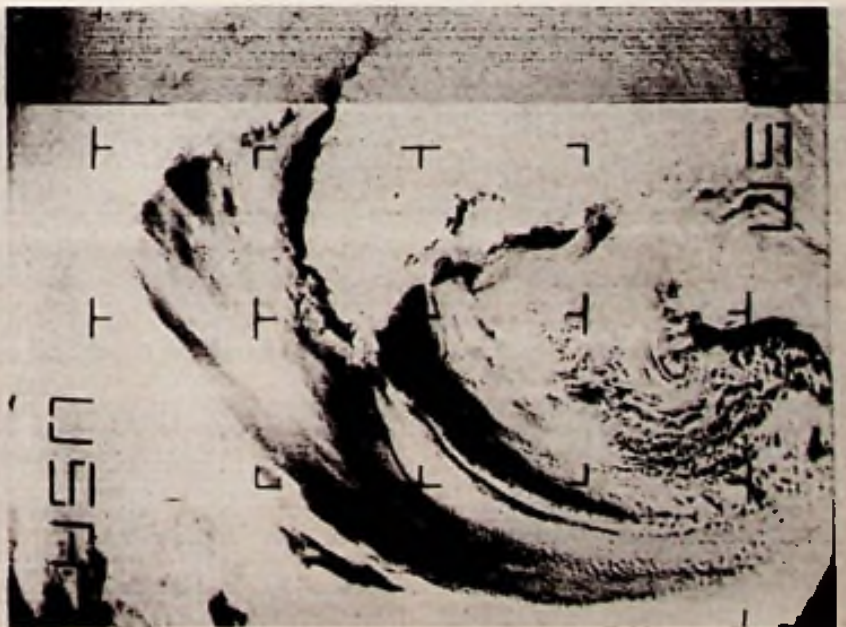
Aan het bandtransport moeten hoge eisen worden gesteld; een niet constante bandsnelheid levert bij de synchronisatie, waarover verderop in dit artikel wordt gesproken, moeilijkheden op. Indien men de keuze heeft tussen een bandrecorder met 1 of 2 onafhankelijke in- en uitgangskanalen, verdient de laatste de voorkeur, zeker indien de mechanische beeldregistratie wordt verkozen boven de elektronische beeldregistratie. Het is dan met name mogelijk het eerste kanaal te benutten voor de registratie van de satelliet signalen en het tweede kanaal voor de registratie van

een door een hulposcillator opgewekt signaal, dat na versterking bij de beeldregistratie een constant toerental van de motor voor de trommelrotatie verzekert, door doelmatige synchronisatie (zie onder 38.1, de mechanische beeldrecorder).

Bij gebruik van een bandrecorder met 1 kanaal wordt het satelliet signaal als synchronisatiebron gebruikt. Hiermee zijn uitstekende resultaten te bereiken. Wanneer het satelliet signaal echter wegvalt, bijv. bij de pauzes tussen APT- en DRSR-opnamen van ITOS-1 of NOAA-1 of bij sterke fading of onjuiste antenstand aanzienlijk verzakt wordt, is de kans groot dat de synchronisatie het laat afweten. Een hulposcillator maakt de beeldapparatuur weliswaar enigermate gecompliceerder, maar minder afhankelijk van het satelliet signaal, hetgeen in de praktijk voordelen biedt.

Een nadeel kan zijn, dat de uitwisseling van bandopnamen tussen amateurs onderling bij gebruik van twee kanalen, waarbij op één spoor het satelliet signaal is geregistreerd en op het andere synchronisatie signalen van een eigen hulposcillator, minder goed mogelijk is.

Wat de band betreft moet worden gesteld, dat bij herhaaldelijk gebruik slijtage kan optreden, die nagenoeg geen hoorbare kwaliteitsveranderingen met zich brengt, maar bij de



beeldweergave storende afwijkingen laat zien in de vorm van puntjes, streepjes of banden, afgezien van de door elektrische storingen van buitenaf veroorzaakte beeldstoringen (auto's, brommers, niet ontstoorde elektrische huishoudelijke apparaten).

Wie hoge eisen aan het beeld stelt (en de ervaring leert dat men steeds kritischer op dit punt wordt, hoewel het allereerste eigen gemaakte plaatje, hoe goed of slecht ook de grootste vreugde verschafft) doet er goed aan op geregelde tijden nieuwe banden te gebruiken en daarbij niet te vergeten ook het loopwerk en de kopjes van de bandrecorder schoon te maken.

37. Van horen naar zien

Men kan zich elk beeld opgebouwd denken uit een groot aantal puntjes die onderling in lichtintensiteit verschillen. Bij een willekeurige krantenfoto is dit vaak zonder loep duidelijk te zien. Een dergelijke foto blijkt opgebouwd te zijn uit een aantal puntjes van verschillende helderheid, de rasterpuntjes. Indien de helderheid van elk rasterpuntje in een elektrische grootheid kan worden omgezet en vervolgens, na uitzenden en ontvangen weer in lichtpuntjes, dan is in beginsel het probleem van de beeldoverdracht opgelost. Daarbij moet dan wel gezorgd worden, dat de plaats van elk rasterpuntje aan de zend- en ontvangzijde dezelfde is. Daarom worden van te voren afspraken gemaakt over het uitlezen en het assembleren van het beeld.

De geschetste werkwijze wordt zowel bij de televisie als bij weersatellieten toegepast. Voor beide geldt de voorwaarde, dat voor een getrouwe copie van het origineel het uitlezen en het assembleren aan respectievelijk de zend- en ontvangzijde op onderling volkomen overeenstemmende wijze geschiedt.

Een belangrijk verschil ten opzichte van de televisie is de aftastnelheid bij weersatellieten. Is de lijnfrequentie bij TV 15.625 Hz, bij weersatellieten bedraagt deze hooguit 4 Hz (APT) en bij DSIR 0,8 Hz (volgens recente berichten van NASA in de toekomst 1,6 Hz). Deze lage lijnfrequentie maakt het gebruik van mechanische beeldassemblage mogelijk, ook wel „slow speed scanning” genoemd.

38. Mechanisch of elektronisch?

Bij de beeldomzetting staan ons twee hoofdwegen open. Welke weg we ook bewandelen, in beide gevallen wordt het elektrisch signaal langs elektro-

nische weg in lichtsignalen omgezet, maar het assembleren van de beeldpunten tot een compleet beeld kan met mechanische hulpmiddelen geschieden of geheel langs elektronische weg tot stand worden gebracht.

In het eerste geval wordt gebruik gemaakt van een zeer constant lopende synchroommotor, die een beeldtrommel in rotatie brengt en een neonbuisje of speciale lamp met eenvoudige optiek; een fototoestel is overbodig. In het tweede geval wordt met een fototoestel het schermbeeld van een kathodestraalbuis van een oscilloscoop of beter, van een afgedankt TV-toestel (groter scherm) opgenomen.

Gedurende de tijd, dat het beeld lijn voor lijn op het beeldscherm verschijnt, blijft de sluiters van de trillingvrij opgestelde camera geopend (200 s bij Essa-8, 150 s bij ITOS-1 en NOAA-1). Bij de bepaling van de keuze tussen mechanische of elektronische beeldassemblage moet een aantal gezichtspunten in ogenschouw worden genomen.

Welke relevante eigenschappen zijn bij de keuze tussen beide systemen van belang?

Bij gebruik van een oscilloscoop of TV-beeldbuis kan de startbalk, die zich aan de linkerzijde van het beeld opbouwt bij de assemblage, beduidend eenvoudiger dan bij de mechanische recorder op de juiste plaats worden gebracht, zelfs zonder gebruik te maken van de door de satelliet uitgezonden 20 fase-impulsen aan het begin van iedere opname, na het 300 Hz-startsignaal.

Andere middelen van de beeldomzetting langs elektronische weg zijn o.m. de eenvoudige instelbaarheid van helderheid en contrast over een groot gebied, terwijl zonder moeite op positieve- of negatieve modulatie kan worden omgeschakeld (van negatief op film of van positief voor dia's, of Polaroid-camera). Ook elektronische beeldvergroting is mogelijk, d.w.z. dat slechts een deel van de opname op het gehele scherm wordt gebracht, van belang bij infraroodopnamen in verband met het feit, dat hierbij slechts ongeveer 1/3 deel van het totale beeld de informatie van het wolkenbeeld en het aardoppervlak bevat. (Hierover later meer). Op simpele wijze kan ook bij elektronische beeldregistratie op verschillende lijnfrequenties worden omgeschakeld. Bovendien kan het ontbreken van lawaai als bijkomstig voordeel worden genoemd.

Voor het opnemen van het schermbeeld is een camera echter onontbeerlijk. Dit heeft tot gevolg dat voor

het verkrijgen van het uiteindelijke beeld een omslachtiger weg moet worden bewandeld dan bij de mechanische registratie. Men moet immers eerst de film ontwikkelen (men komt er niet gemakkelijk toe slechts 1 plaatje apart op te nemen). Pas daarna en na fixeren en drogen kan men met de contactafdruk of vergroting op papier beginnen. Uiteraard ondervangt een Polaroidcamera deze bezwaren.

Het uiteindelijke formaat van de vergroting kan, binnen zekere grenzen, afhankelijk van de aard van het negatiefmateriaal en de kwaliteit van de optiek willekeurig worden ingesteld. De enigszins omslachtige weg loont in zoverre de moeite, dat men een negatievenarchief kan opbouwen en interessante opnamen niet op band hoeft te bewaren; de band kan na wissen weer in gebruik worden genomen.

Naast de nogal omslachtige weg verdient nog een ander facet bijzondere aandacht, met name het oplossend vermogen van het verkregen beeld. Dit laat bij gebruik van een kathodestraalbuis, zelfs bij een diameter van 15 cm, te wensen over. Dit is niet te verbazen, wanneer men nagaat aan welke eisen moet worden voldaan. Voor een opname van de ESSA-8 moeten 800 lijnen worden geregistreerd. Het uiteindelijk verkregen beeld is vierkant (ITOS-1 en NOAA-1-beelden tellen 600 lijnen en geven een rechthoekig beeld). Mede in verband met de randvertekening is het beschikbare deel van een kathodestraalbuis van 15 cm diameter een vierkant van 80 × 80 mm. Bijgevolg moet de lijndikte het 800-ste deel van 80 mm ofwel 0,1 mm zijn, een eis waaraan door amateurs moeilijk kan worden voldaan.

Een TV-beeldbuis daarentegen geeft veel betere resultaten en kan bij zorgvuldige instelling die van een mechanische beeldrecorder zeer dicht benaderen.

De mechanische beeldrecorder is bepaald niet geruisloos. Bovendien moeten voor verschillende lijnfrequenties goed gelagerde tandwielen worden gebruikt met het oog op de vereiste vertragingen (240, 96 en 48 omw/min van de beeldtrommel) afhankelijk van het toerental van de toegepaste synchroommotor voor de beeldtrommelrotatie.

De constructie van het mechanisme vraagt bijzondere aandacht ter voorkoming van ongewenste trillingen. Een camera is niet nodig. Voor opnamen op negatief materiaal kan met een eenvoudig en goedkoop neonlampje en een eenvoudig optiek wor-

den volstaan. Voor opnamen direct op fotopapier is een speciale gasgevlude buis nodig.

Het formaat van de opname direct op fotopapier is van te voren bepaald door de dimensie van de beeldtrommel. Formaatwijziging brengt constructiewijzigingen met zich mee.

Een zeer groot voordeel van de mechanische beeldrecorder is het feit, dat het mogelijk is om met behulp van een zelfgemaakte penrecorder bij volledig daglicht op geëigend registratiepapier snel en op zeer eenvoudige wijze een opname te maken (negatief beeld), op grond waarvan men kan besluiten al of niet tot een opname op fotopapier of film over te gaan.

De moeite, besteed aan zorgvuldige constructie en accurate afregeling bij de zelfbouw van een mechanische beeldrecorder, wordt ten volle beloond door opnamen met nauwelijks te overtreffen oplossend vermogen, die vergelijking met opnamen, welke met professionele apparatuur zijn verkregen, glansrijk kunnen doorstaan.

Literatuur op het gebied van beeldapparatuur-zelfbouw is nog dun gezaaid. Eén van de oudste, maar wellicht naar onze mening meest geëigende publicatie, werd aangetroffen in een 7 jaar oude aflevering van Q.S.T.!

In latere jaren zijn sporadisch in verschillende tijdschriften (aan het eind van de artikelenreeks zal een uitgebreide literatuurlijst worden gegeven) publicaties over de ontvangst van weersatellieten verschenen, maar de meeste zijn onvolledig en bieden zelden duidelijke richtlijnen voor zelfbouw en opneemtechniek. Een gunstige uitzondering daarop biedt de NASA-publicatie SP-5079, een 57 pagina's tellend rapport, waarin complete schema's zijn opgenomen voor een ontvanger met 10 buizen, waaronder 2 Nuvistors en voor de beeldapparatuur met 28 transistoren en 10 IC's voor de sturing van een 12 cm oscilloscoop. Kritische bestudering van dit rapport werpt echter een aantal vragen op ten aanzien van essentiële punten, waarop geen antwoord wordt gegeven. Dat dit jammer is behoeft geen betoog. Verwachtingen worden gewekt, die dan soms niet waarheid worden. Bij de praktische beproeving worden moeilijkheden ondervonden, die onvoldoende of in het geheel niet aan de hand van de tekst kunnen worden verklaard. Er is dan een grote dosis moed vereist om op de ingeslagen weg door te gaan. Wel moet gesteld worden dat de moeite uiteindelijk wordt beloond, zij het

ten koste van menige teleurstelling. Over deze teleurstellingen wordt echter nimmer iets gepubliceerd. Het is begrijpelijk dat de meeste auteurs de neiging hebben om hun fraaiste plaatjes te publiceren en de kneusjes te verdonkermanen. Het leek ons niet verstandig zulks te doen en wij hebben daarom besloten ook een aantal opnamen te publiceren, waaruit gemaakte fouten zijn af te leiden, m.a.w. ook te publiceren *hoe het niet moet* onder de titel „veelvoorkomende fouten en hun oorzaak”. Daarbij worden de opnamen als een uitgangspunt genomen. Allereerst echter zal een uitvoerige beschrijving worden gegeven van de zelfbouw van de beeldapparatuur en om louter praktische redenen wordt met de beschrijving van de mechanische beeldapparatuur begonnen.

De bouw van de elektronische beeldapparatuur, waarbij gebruik wordt gemaakt van een afgedankte TV-beeldbuis, moderne IC's en halfgeleiders wordt daarna behandeld.

38.1 De mechanische beeldrecorder

Schematisch ziet de opstelling van de

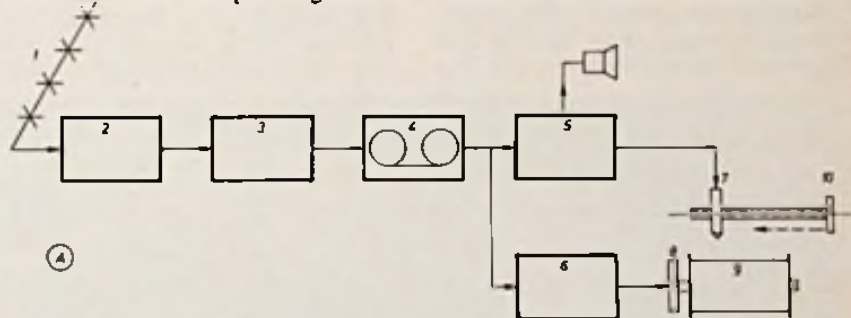
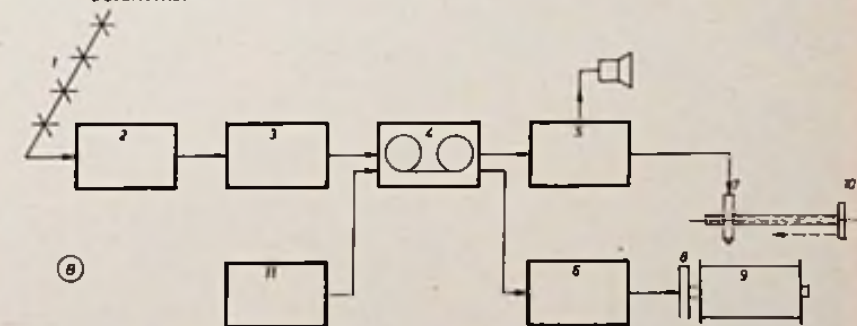


Fig. 47. Blokschema van de mechanische beeldregistratie.

De uitvoeringen A en B verschillen zoals uit het blokschema is af te leiden op één punt met name aangeduid in opstelling B onder no. 11 (met consequenties voor no. 6) waarop in de tekst nader wordt ingegaan. De nummers van de onderdelen van het blokschema hebben de volgende betekenis:



1. antenne
2. converter voor 136...138 MHz
3. middelfrequentversterker - FM-demodulator-laagfrequentversterker (BC-603)
4. bandrecorder mono in opstelling A, stereo in opstelling B
5. beeldversterker, gamma-correctie, lampsturing en controleluidspreker
6. eventuele deeltrappen en versterker voor motorsturing van synchroonmotor 8
7. schrijver (lamp met optiek of penrecorder)
8. synchroonmotor voor rotatie van beeldtrommel nr. 9
9. beeldtrommel
10. synchroonmotor voor axiale verplaatsing t.o.v. de beeldtrommel van de schrijver met behulp van roterende schroefdraad
11. „klok”, hulposcillator

mechanische beeldregistratie er uit zoals in fig. 47 wordt aangegeven.

38.2 Het principe van de mechanische beeldregistratie

De kern van de mechanische beeldapparatuur of beeldrecorder wordt gevormd door een wals van hout, kunststof of metaal, de *beeldtrommel*. Bij gebruik van een penrecorder verdient een metalen beeldtrommel de voorkeur. De trommel wordt met een strook geëigend registratiepapier omspannen. Dit kan elektrisch gevoelig papier zijn, bij gebruik van een penrecorder, of fotografisch papier of film bij gebruik van een gefocuseerde lichtbundel als schrijver.

De beeldtrommel wordt om zijn lengte-as in rotatie gebracht, zodanig dat exact 240 en/of 96 (in de toekomst) en/of 48 omwentelingen per minuut kunnen worden bereikt.

De beeldtrommel of de schrijver (penrecorder of lichtbundel) wordt met eenparige snelheid t.o.v. schrijver of de beeldtrommel in axiale richting verplaatst. De snelheid van deze verplaatsing hangt af van de trommeldiameter en houdt verband met de

I.O.C. (Index of Cooperation, zie sub. 38.4). Schematisch is een en ander weergegeven in fig. 48 (zie ook afb. 20).

Dit principe is reeds lang bekend. Davy en Wheatstone hielden zich daarmee reeds bezig, maar het was de Engelse fysicus Bakewell (1847), die als eerste erin slaagde hiervoor een apparaat te construeren, enige jaren later gevolgd door Casselli, een Frans pastoor, die in 1872 een beeld langs telegrafische weg van Amiens naar Parijs wist over te dragen, waarbij hij o.m. van twee gelijke uurwerken gebruik maakte.

Sedert tientallen jaren wordt het vooromschreven principe toegepast in z.g. facsimile-apparatuur (facere = maken, similis = gelijk).

Met behulp van deze apparatuur worden dag en nacht langs radiografische weg en via lijnverbindingen honderden tekeningen, kaarten en foto's overgeseind door persagentschappen, bedrijven en meteorologische diensten. De beeldzenders van de meteorologische dienst in Offenbach, het meteorologische centrum van West-Europa, zendt evenals het Amerikaanse meteorologisch centrum in Washington nagenoeg continu meteorologische gegevens uit, die met zelfgebouwde facsimile-apparatuur aan-

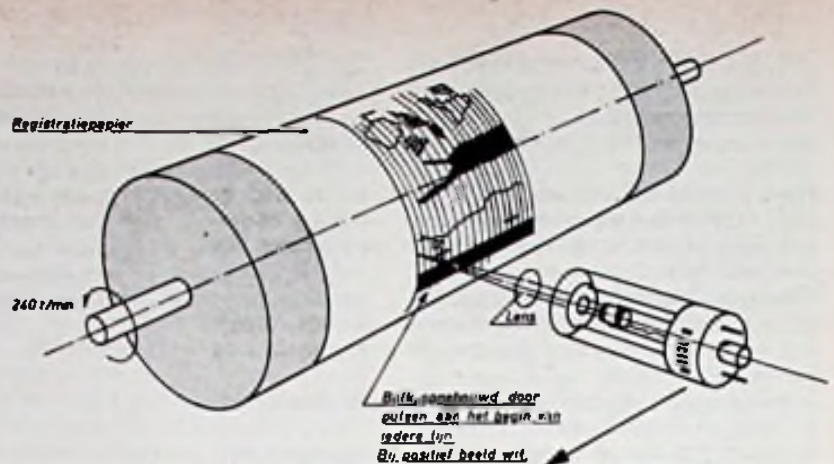


Fig. 48. Principe van de mechanische beeldregistratie schematisch weergegeven. Het verkregen beeld blijkt uit een schroeflijn te zijn opgebouwd.

gepast aan de vereiste I.O.C. kunnen worden geregistreerd.

Ook de strijdkrachten gebruikten en gebruiken facsimile-apparatuur. Op de surplus-markt blijken zelfs exemplaren van door het Amerikaanse leger gebruikte facsimile-apparatuur verkrijgbaar te zijn, welke afhankelijk van de staat waarin de apparatuur verkeert in prijs varieert van f 150,— tot f 350,—. Deze apparatuur, waarmee niet slechts de weergave maar ook de opname van kaarten en foto's e.d. van 30×46 cm mogelijk is, biedt vele andere interessante mogelijk-

heden. Voor weersatellieten is de apparatuur niet zonder meer geschikt en moeten enige mechanische wijzigingen worden aangebracht. Het elektronische deel kan ongewijzigd blijven. Voor de liefhebbers zal later in deze serie hierop worden teruggekomen.

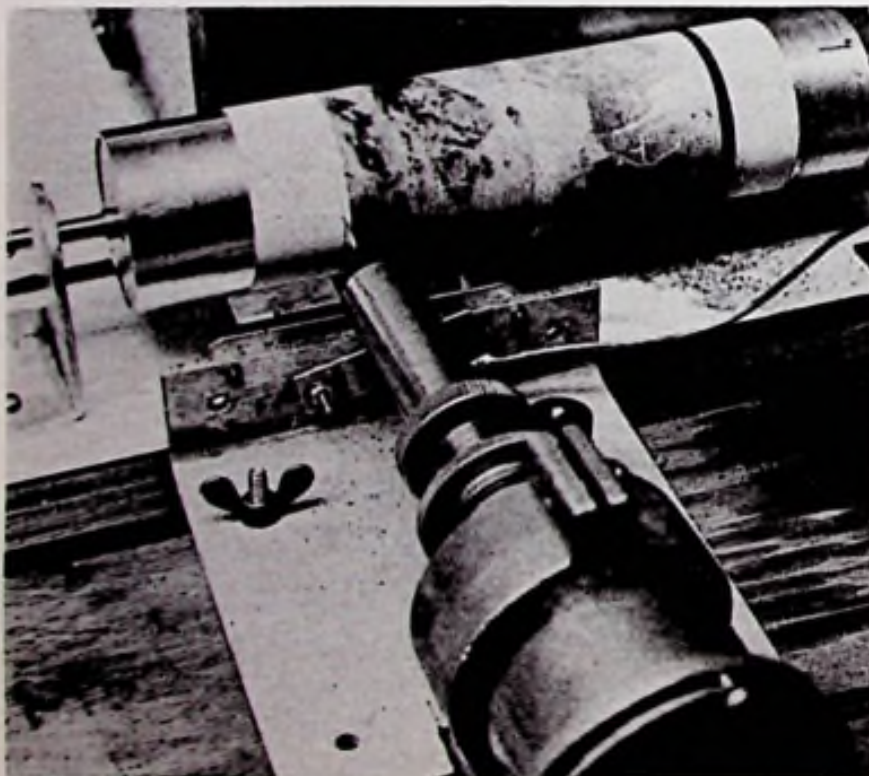
Het is echter ook mogelijk een facsimile-apparaat geheel zelf te bouwen, waarmee uitstekende resultaten te bereiken zijn. Eerst wordt de bouw van het mechanische deel behandeld en in aansluiting daarop het elektronische deel. Men doet er goed aan eerst de gehele beschrijving door te nemen, omdat uiteraard een nauwe samenhang tussen het mechanische en elektronische deel bestaat. Om enigszins tegemoet te komen aan het ongemak en uit de vele reacties van lezers af te leiden ongeduld, veroorzaakt door de publicatie in afleveringen, wordt hier en daar waar mogelijk in de tekst van het mechanische deel de samenhang met het elektronische deel reeds bondig vermeld.

38.3 Bouw van het mechanische deel van de beeldrecorder

Achtereenvolgens zullen worden behandeld de beeldtrommel, het mechanisme voor de axiale verplaatsing, de synchronomotor voor de beeldtrommelrotatie, de beeldsynchronisatie, de schrijvers (de fotografische schrijver en de penrecorder). Na beschrijving van het elektronische deel worden meer gegevens over het registratiemateriaal en over de techniek gegeven.

38.4 Beeldtrommel (fig. 47 no. 9)

Zoals reeds vermeld draait bij de mechanische beeldrecorder alles om de trommel. De constructie van de trommel is niet zo moeilijk. Wel moeten van tevoren de consequenties van de te kiezen diameter worden overwogen. Een grote diameter, b.v.



Afb. 20. Geeft fig. 48 een schets van het principe van de mechanische beeldregistratie, deze afbeelding laat een beeld uit de werkelijkheid zien. Het plateau, waarop de schrijvers zijn gemonteerd wordt bij de registratie verplaatst van rechts naar links. De beeldtrommel draait (voor de waarnemer gezien) van onder naar boven.

15 cm, stelt aan de synchroonmotor voor de aandrijving van de trommel zwaardere eisen dan bij een kleine trommel van b.v. 5 cm diameter. Ook het verbruik van het registratiepapier is van betekenis. De strook registratiepapier is in het eerste geval ruwweg 45 cm lang en slechts 15 cm bij de kleine trommel. De uiteindelijk verkregen opnamen van de ESSA-8 zullen respectievelijk 45×45 cm of 15×15 cm meten. Beide formaten zijn uit 800 beeldlijnen opgebouwd, bij de ITOS-1 en NOAA-1 uit 600 lijnen (bij gelijke I.O.C.) resulterend in rechthoekige beelden van respectievelijk 45×33 cm en 15×11 cm.

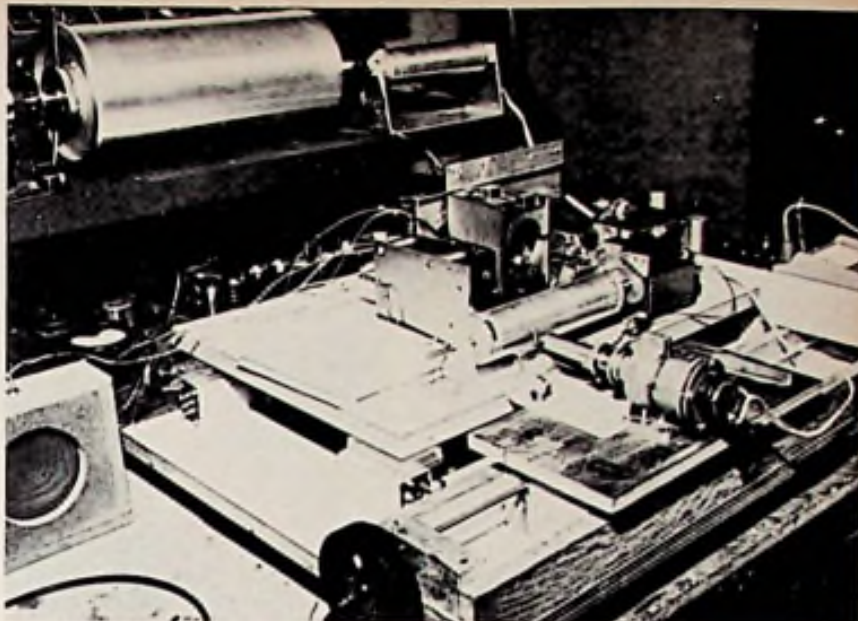
Bij een grote diameter van de beeldtrommel (15 cm diameter) moet het gefocusserde lichtbundeltje ruim $450 : 800 = 0,5$ mm in diameter zijn; in het tweede geval $150 : 800 = 0,18$ mm. Hieruit valt af te leiden, dat bij gebruik van een kleine trommeldiameter hogere eisen aan de optiek moeten worden gesteld.

Beeldtrommels van grotere diameter stellen ook hogere eisen aan de balans en aan de lagering. Een goed uitgebalanceerde beeldtrommel van grote diameter echter vertoont een gunstige vliegwielerwerking, die voordelig is voor een constante omwentelingssnelheid. Verschillende keren is reeds vermeld, dat het door de satellieten uitgezonden infrarood-beeldsignaal slechts per lijn $\frac{1}{3}$ deel aan informatie van wolkenkend en aardoppervlak bevat. Dit houdt in, dat een trommel met een diameter van 5 cm, die een papierstrook van 15 cm vereist, een infraroodbeeld van 5 cm oplevert, terwijl dit bij een trommel van 15 cm diameter 15 cm bedraagt.

Niets let ons echter op den duur niet één, maar meerdere beeldtrommels te vervaardigen voor verschillende toepassingen, zoals 15 cm diameter voor infra-roodopnamen, 5 cm diameter voor negatief-film en 7 cm voor „dagelijks” gebruik (afb. 21). In dit laatste geval kan besparing van de beeldtrommel voor APT-opnamen van ITOS-1 en NOAA-1 geschieden met fotopapier van 18×24 cm, een royaal standaardformaat. Het infraroodbeeld heeft in dat geval toch altijd nog een breedte van 7 cm.

De keuze van de diameter van de beeldtrommel bepaalt eveneens de axiale verplaatsingssnelheid van de „schrijver” of trommel.

Hoe groter de trommeldiameter, hoe groter de diameter van het op de beeldtrommel gefocusserde lichtpuntje, hoe groter de axiale verplaatsing, hoe groter het beeldformaat. Het



Afb. 21. Op deze afbeelding zijn 3 formaten beeldtrommels waarneembaar. Ook de in de tekst besproken schrijver op het plateau, dat evenwijdig aan de as van de beeldtrommel wordt verplaatst, zijn goed te zien. De frames voor motor en beeldtrommel zijn op 20 mm dik multiplex gemonteerd.

quantitatief verband tussen deze grootheden is af te leiden uit onderstaande formules, welke voor deze verschillende beeldtrommeldiameters zijn uitgewerkt. Voor andere diameters kunnen met behulp van de formule gemakkelijk de verlangde gegevens worden berekend.

De formules gaan uit van een gegeven I.O.C. Onder I.O.C. wordt, nogmaals gezegd, verstaan het produkt van de diameter van de beeldtrommel in inches en het aantal beeldlijnen per inch.

Voor Amerikaanse weersatellieten bedraagt de I.O.C. 269. Dus: diameter in inches \times aantal beeldlijnen per inch = 269.

Voor een trommeldiameter van 70 mm b.v. bedraagt de diameter in inches $70 : 25 = 2,8$ ". Het aantal beeldlijnen per inch moet bij een I.O.C. van 269 dus bedragen $269 : 2,8 = 96$. De breedte van 1 beeldlijn moet dus bedragen $25 : 96 = 0,26$ mm. De beeldlijnfrequentie is 4 Hz, dus is de axiale verplaatsing per seconde $4 \times 0,26 = 1,04$ mm. Enige kleine herleidingen leverden de volgende, voor de praktijk gemakkelijker te hanteren, formules op.

Voor de lijnbreedte l_b (1)

De lijnbreedte in mm = de diameter (d) van de beeldtrommel in mm gedeeld door 269.

$$l_b = \frac{d}{269}$$

Voorbeelden:

$$d_1 = 50 \text{ mm}$$

$$l_b = \frac{50}{269} = 0,185 \text{ mm}$$

$$d_2 = 70 \text{ mm}$$

$$l_b = \frac{70}{269} = 0,26 \text{ mm}$$

$$d_3 = 153 \text{ mm}$$

$$l_b = \frac{153}{269} = 0,568 \text{ mm}$$

Voor de beeldhoogte b_h (2)

De beeldhoogte in mm = het aantal beeldlijnen (n) van de satelliet per opname \times de lijnbreedte.

$$b_h = n \times l_b$$

Voorbeelden: ESSA-8: n = 800

$$d_1 = 50 \text{ mm} \quad l_b = 0,185$$

$$b_h = 800 \times 0,185 = 148 \text{ mm}$$

$$d_2 = 70 \text{ mm} \quad l_b = 0,26$$

$$b_h = 800 \times 0,26 = 208 \text{ mm}$$

$$d_3 = 153 \text{ mm} \quad l_b = 0,568$$

$$b_h = 800 \times 0,568 = 454,4 \text{ mm}$$

Voorbeelden: ITOS-1: n = 600

$$d_1 = 50 \text{ mm} \quad l_b = 0,185$$

$$b_h = 600 \times 0,185 = 111,00 \text{ mm}$$

$$d_2 = 70 \text{ mm} \quad l_b = 0,26$$

$$b_h = 600 \times 0,26 = 156,00 \text{ mm}$$

$$d_3 = 153 \text{ mm} \quad l_b = 0,560$$

$$b_h = 600 \times 0,568 = 340,80 \text{ mm}$$

Voor de beeldbreedte b_b (3)

De beeldbreedte in mm = de beeldtrommeldiameter in mm \times 3,14

Voorbeelden:

$$d_1 = 50 \text{ mm}$$

$$b_b = 3,14 \times 50 = 157,00 \text{ mm}$$

Fig. 49. Schets voor de beeldtrommelconstructie en opstelling. Voor nadere toelichting zie tekst. Maten afhankelijk van keuze diameter beeldtrommel.

$$d_2 = 70 \text{ mm}$$

$$b_0 = 3,14 \times 70 = 219,80 \text{ mm}$$

$$d_3 = 153 \text{ mm}$$

$$b_0 = 3,14 \times 153 = 483,40 \text{ mm}$$

De constructie van de beeldtrommel biedt weinig moeilijkheden. Men kan zeer goed uitgaan van kunststofbuis of aluminium buis.

Standaardmaten voor de uitwendige diameter van kunststofbuis zijn o.m. 40, 50, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 125, 150 en 160 mm.

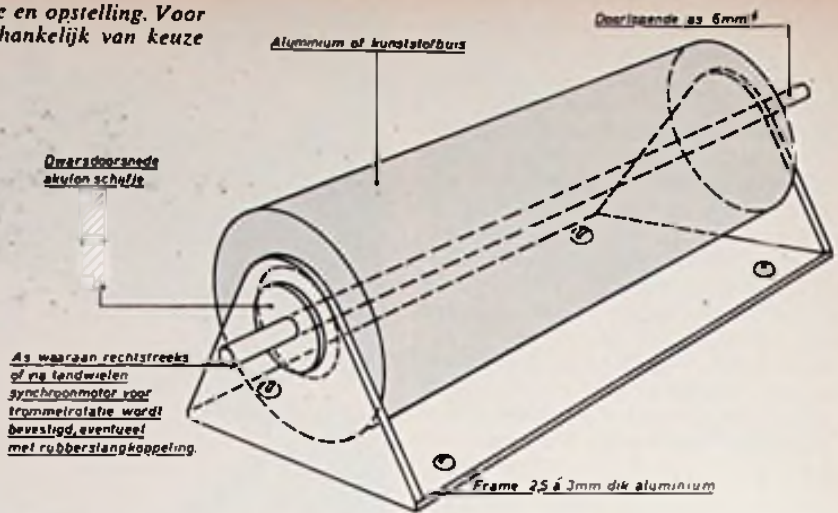
Ronde aluminiumbuis is verkrijgbaar o.m. in de diameter van 50, 51, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 125 en 135 mm.

De lengte van de buis dient minstens $3 \times$ de diameter te zijn (voor vierkant beeld) met de lengte die noodzakelijk is voor de bevestiging, waarvoor in ieder geval 3 cm moet worden gerekend.

De zijanten van de kunststofbuis kunnen met schijven van kunststof en geschikte, alom verkrijgbare lijm speciaal voor kunststof worden afgedicht. Een bevriende relatie kan wellicht de schijven aan de uiteinden van de buis op de draaibank afdraaien.

De aluminium-buiszijanten kunnen worden afgesloten door een op maat gedraaide conische aluminium schijf, circa 5 mm dik, die in de buis wordt geperst. In het hart van de buis wordt exact door het middelpunt van de zijvlakken een minstens 6 mm dik asje gebracht, dat aan beide zijden enige centimeters uitsteekt.

Als lagers zijn Akulonschijfjes of schijfjes van Delrin of Teflon met een boring van iets meer dan 6 mm uitstekend. De schijfjes kunnen in een aluminium houder worden bevestigd, die op een grondplaat wordt gemonteerd (zie fig. 49).



Uiteraard zijn ook andere constructies denkbaar. Zo kan men bijvoorbeeld ook zeer licht lopende kogelagertjes gebruiken (maar dan wel zeer goede gebruiken). Het voordeel van kunststofschijsjes is gelegen in de mogelijkheid om de boring met behulp van een ruimer zeer fijn in te stellen, zodat een licht lopende trommel zonder merkbare speling het resultaat is. Een te ruim geboord schijfje kan gemakkelijk door een ander, beter exemplaar worden vervangen.

Ook kan men de rechtopstaande zijden van het frame gescheiden uitvoeren, zodat twee aparte asdrager-tjes worden gebruikt. Het uitrijken van de beeldtrommel kan daardoor worden vergemakkelijkt. Wel dient men erop te letten dat de hoekstukjes voor de doorvoering van de as niet breder zijn dan de beeldtrommel zelf, omdat de schrijver dan niet vrij voor de beeldtrommel langs kan worden gevoerd bij het begin en het eind van de beeldtrommel.

Men doet er verstandig aan de beeldtrommel niet hoger te plaatsen dan voor een goede doorvoer van het re-

gistratiepapier aan de onderzijde vereist is. Een afstand van 2,5 cm van de onderzijde van de beeldtrommel tot het grondvlak is in de praktijk voldoende, bij niet grote synchroonmotor voor de beeldtrommel. Bevestiging van het registratiepapier of de film op de beeldtrommel kan met doorzichtig plakband of dubbelzijdig plakband geschieden. Ook hiervoor zijn andere constructies te bedenken, maar daarbij houde men voor ogen, dat daardoor ontstane onbalans moet worden gecompenseerd. Ook houde men er rekening mee, dat de schrijver loodrecht op het beeldtrommeloppervlak moet zijn gericht. In de praktijk komt dit in de meeste gevallen neer op de hoogte van de beeldtrommelas. Maar omdat de schrijver ook weer een eigen frame bezit en axiaal wordt verplaatst, zal van te voren bij de opstelling rekening moeten worden gehouden met het hoogteverschil tussen het grondvlak van het beeldtrommelframe en het grondvlak van het frame van het schrijfmechanisme.

(Wordt vervolgd)

Experimenteel station voor Intelsat voor onderzoek van signaalverzwakking door regenval

Het Panamese INTERCONTINENTAL DE COMUNICACIONESPOR SATELITE SA (Intercomsa) zal een 15,3 GHz-transportabel ontvangststation installeren en bedienen om gegevens te verzamelen inzake de verzwakking van signalen als gevolg van regenval en wolkenpartijen.

Deze werkzaamheden zijn het gevolg van een contract, dat is gesloten met INTELSAT.

Het eindstation van deze installatie wordt geïnstalleerd bij Utibe, vlak bij het bestaande Intercomsa-grondstation. Als signaalbron zal hetzij van de zonngebruik worden gemaakt, hetzij van de experimentele satelliet ATS-5.

Grondstation voor Israël

De internationale offerte voor de constructie van een grondstation voor het Intelsat-satellietcommunicatiesysteem is gewonnen door de Israëlische dochtermaatschappij van de Amerikaanse firma

General Telephone and Electronics Corp.

Het contract belooft ongeveer f 20 miljoen en het station, dat in de buurt van Beit Shemesh zal worden gebouwd, behoort uiterlijk omstreeks juni 1972 operationeel te zijn.

Het grondstation zal een maximale capaciteit van 864 kanalen hebben, gecombineerd met de reeds beschikbare 128 circuits die momenteel Israël verbinden met de rest van de wereld. Aanvankelijk zullen 200 kanalen in bedrijf worden gesteld, die eventueel tot de zoiest genoemde 864 stuks kunnen worden uitgebreid.

logische basisschakelingen

met bouwstenen in TTL

Deel 2 - (Vervolg uit RE 9-71)

EN-functie (AND-functie)

In de vorige aflevering is de EN-functie reeds ter sprake gekomen bij onze aankoop van een auto. De beslissing om een auto aan te schaffen, was afhankelijk in het voorbeeld van drie factoren: het aankoopbedrag moest aanwezig zijn, we moesten in het bezit zijn van een rijbewijs en de auto moest praktisch nut hebben. Alleen als deze drie factoren met ja konden worden beantwoord, dan was de beslissing ook ja.

Een elektrische schakeling, die een EN-functie realiseert vinden we in figuur 1. Het is een eenvoudige schakeling, bestaande uit 3 schakelaars, een batterij, een belastingsweerstand R en een voltmeter.

Alvorens we de schakeling nader zullen bespreken zullen we eerst enige afspraken maken met betrekking wat een 1 is en wat een 0 is. We houden „positieve logica” aan, hetgeen betekent, dat het + 5 volt niveau overeenkomt met een 1 en het nulniveau met een 0. Verder spreken we af, dat als de schakelaar in ruststand is, deze een 0 voorstelt en dat als de schakelaar in de actie-stand is deze een 1 voorstelt.

Welnu met dit gegeven gaan we eens kijken, wat er gebeurt aan de uitgang van de schakeling (F t.o.v. aarde), als we de getekende schakelaars in- en uitschakelen.

Het is duidelijk, dat de voltmeter + 5 volt dan alleen zal aanwijzen, als alle drie schakelaars A en B en C gesloten zijn. M.a.w. de uitgang zal 1 zijn als én A én B én C in de 1-stand staan. De voltmeter wijst 0 volt aan als A óf B óf C of meerdere schakelaars tegelijk geopend zijn, m.a.w. de uitgang is 0 als A óf B óf C of meerdere tegelijk in de 0-stand verkeren. We kunnen een waarheidstabel samenstellen en daar we hier drie ingangsvariabelen hebben, kunnen we $2^3 = 8$ configuraties van schakelstanden verwachten. We schrijven de verschillende standen binair op, dat is het gemakkelijkst, dan vergeten we er geen (figuur 1).

Uit de waarheidstabel blijkt ook hier, dat onze beweringen juist zijn, want als A en B en C een 1 zijn, dan is de uitgang (F) ook een 1. De uitgang is daarentegen 0 als A of B of C of meerdere schakelaars tegelijk 0 zijn. Hieruit is een belangrijke conclusie af te leiden nl. dat voor enen de schakeling zich gedraagt als een EN-functie en voor nullen als een OF-functie is op te vatten. Het is belangrijk dit te onthouden.

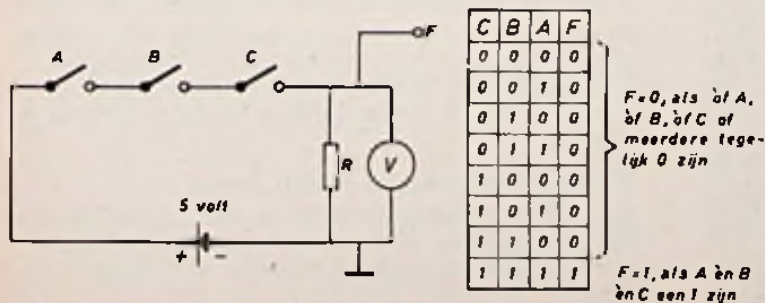


Fig. 1. EN-schakeling met waarheidstabel.

In figuur 2 is het hardware-symbool gegeven voor een EN-schakeling (AND-schakeling). Hardware wil hier zeggen, dat een ontwerper (fabrikant) een logische schakeling met elektrische componenten heeft gemaakt die zich gedraagt als een AND-functie voor enen. Welnu het schema in figuur 1 is een EN-functie voor enen, dus we kunnen deze schakeling door het gegeven hardware symbool in figuur 2 inderdaad weergeven. Maar we onthouden er gelijk bij, dat een schakeling, die met dit symbool wordt weergegeven, zich tevens gedraagt als een OF-schakeling voor nullen. Het uitgangssignaal is een EN-functie van A, B en C, hetgeen we in de schakelalgebra* als volgt uitdrukken:

$$F = A \times B \times C$$

$$= A \cdot B \cdot C$$

of kortweg

$$F = ABC$$

We doen hier precies hetzelfde als bij de gewone algebra, waar we het X-teken mogen weglaten of vervangen door een punt.

In woorden drukken we de gegeven relatie uit door te zeggen F is een 1, als én A én B én C een 1 zijn.

OF-functie

Bij de EN-schakeling hebben we reeds kennis gemaakt met de OF-functie nl. de OF-functie voor nullen. Er is echter ook een OF-functie voor enen.

In figuur 3 is ter illustratie van een OF-schakeling een circuit met schakelaars, batterij, weerstand en voltmeter weergegeven, die een OF-schakeling voor enen realiseert. Laten we eens onderzoeken, wat er gebeurt, als we A of B of C of meerdere schakelaars tegelijk sluiten. In de genoemde situaties zal de batterij via een van de schakelaars of meerdere tegelijk verbonden worden met de uitgang van de schakeling en zal de voltmeter + 5 volt aanwijzen, overeenkomend met een 1. Alleen als én A én B én C geopend zijn slaat de voltmeter niet uit en is de uitgang nul volt, overeenkomend met een logische 0.

Ook van de OF-functies kunnen we weer een waarheidstabel samenstellen, die er dan uitziet, zoals in figuur 3 weergegeven. Als we deze tabel aan de hand van de ge-

* Schakelalgebra of Booleaanse algebra naar het wetenschappelijk werk van George Boole.

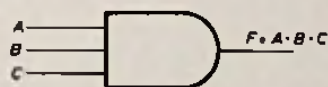


Fig. 2. Hardware symbool voor een EN-schakeling. $F = 1$ als én A én B én C een 1 zijn.

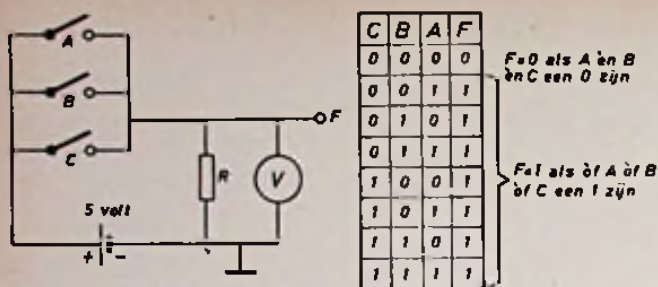


Fig. 3. OF-schakeling met waarheidstabel.

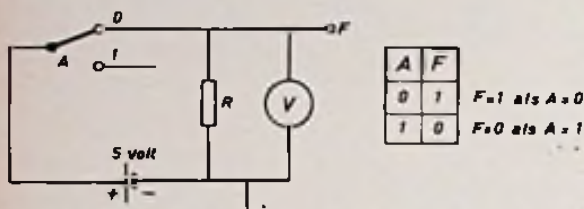
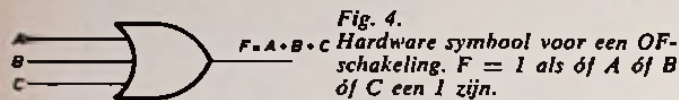


Fig. 5. Niet-schakeling met waarheidstabel.

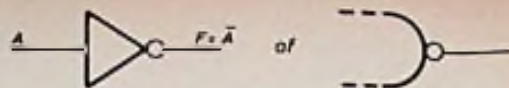


Fig. 6. Hardware symbol voor een Niet-functie. Het streepje boven de A geeft de Niet-functie aan. In woorden F is niet A.

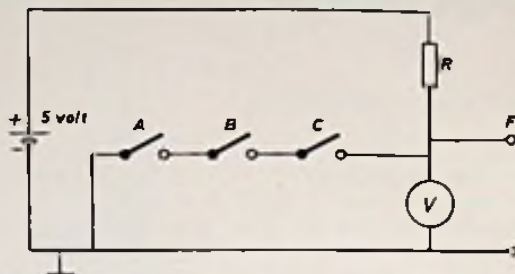
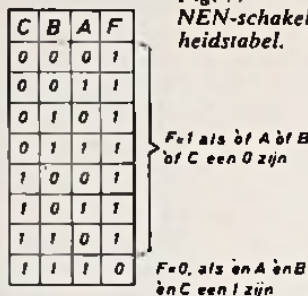


Fig. 7. NEN-schakeling met waarheidstabel.



geven schakeling bestuderen, dan blijkt, dat de vermelde gegevens inderdaad op waarheid berusten, want de uitgang is 1 als óf A óf B óf C of meerdere schakelaars tegelijk in de 1-stand zijn. De uitgang is een 0 als én A én B én C een 0 zijn, hetgeen ons tot de conclusie brengt, dat een OF-schakeling voor enen een EN-functie geeft voor nullen.

Het uitgangssignaal is een OF-functie van de ingangsvARIABLEN A, B en C hetgeen we in de schakelalgebra als volgt uitdrukken:

$$F = A + B + C$$

in woorden $F = 1$ als A of B of C of meerdere genoemde variabelen tegelijk een 1 zijn. Merk op het +-teken geeft aan, dat we hier met een OF-functie te maken hebben.

Het hardware-symbool voor een OR-schakeling is weergegeven in figuur 4. Op grond van hetgeen we hierboven gezegd hebben gedraagt deze schakeling zich als een OR-functie voor enen en als een EN-functie voor nullen. Ook dit onthouden we goed.

Niet-functie (NOT-functie) of negatie

We kennen in de logica ook de NIET-functie. In figuur 5 geven we ter illustratie een schakeling, die inderdaad de NIET-functie realiseert. De schakelaar A is een dubbelpolige schakelaar en we zien, dat in de ruststand (in de 0-stand dus) de batterij verbonden wordt met de uitgang. We meten in de 0-stand van de schakelaar aan de uitgang dus + 5 volt, overeenkomend met een 1. Brengen we de schakelaar in de 1-stand, dan wordt de geleidende verbinding tussen de batterij en de uitgang verbroken en we meten met de voltmeter geen spanning meer. De uitgang is 0 geworden.

Van deze schakeling kunnen we eveneens een waarheidstabel maken, zoals in figuur 5 is weergegeven. Als

de schakelaar in de 0-stand is, zal de uitgang een 1 geven; is de schakelaar in de 1-stand, dan is de uitgang 0. Voor de NIET-schakeling kent de logica ook een hardware symbool, dat in figuur 6 is weergegeven. Wordt de NIET-functie in combinatie met een EN- of een OF-schakeling gebruikt, dan wordt de functie alleen met een klein cirkeltje aangeduid (zie eveneens figuur 6). Het uitgangssignaal is een NIET-functie van het ingangssignaal, hetgeen we in de schakelalgebra als volgt noteren:

$$F = \bar{A} \text{ (spreek uit F is niet A)}$$

Merk op: het streepje boven de A geeft de niet-functie aan. Dikwijls vervangt men het streepje door een accent (A') en spreekt men van A-accnt.

Toelichting: stel, dat we een signaal hebben, dat LEES wordt genoemd. Als LEES een 1 is en we voeren dit signaal toe aan een NIET-schakeling, dan zal aan de uitgang van de NIET-schakeling het signaal LEES een 0 zijn. Is daarentegen LEES een 0, dan is LEES een 1. Het signaal LEES is een 1 (is actief) als er inderdaad gelezen wordt. LEES is dan 0.

Als er niet geschreven wordt is het signaal LEES een 0 (is niet actief) en dan is het signaal LEES een 1. Het is daarom belangrijk het volgende goed te onthouden:

- a. als een signaal A actief is, dan is A een 1 en \bar{A} een 0
- b. als een signaal A niet actief is, dan is A een 0 en \bar{A} een 1.

NEN-schakeling (Engels NAND-circuit)

Een NEN-schakeling (NAND) is een combinatie van een EN-schakeling en een NIET-schakeling. In figuur 7 is een circuit weergegeven, dat een NEN-functie vervult.

Sluiten we én A én B én C (in de 1-stand brengen), dan wordt de uitgang 0. De uitgang is een 1 als óf A óf B óf C of meerdere tegelijk open (0) zijn. Een waarheidstabel van de NEN-schakeling ziet er dan ook uit, zoals figuur 7 weergeeft.

Bestuderen we de tabel, dan blijkt de NEN-schakeling inderdaad een NEN-functie voor enen te geven, want de uitgang is 0 als A en B en C een 1 zijn. De NIET-functie is er oorzaak van, dat we aan de uitgang geen 1, zoals bij de EN-schakeling krijgen, maar een 0. Door de NIET-functie is het signaal, wat men noemt geïnverteerd (de 1 is een 0 geworden). Voor nullen gedraagt de NEN-schakeling zich als een NOR-functie, want als een of meerdere schakelaars tegelijk in de 0-stand staat, dan is de uitgang 1. Het hardware symbool voor een NEN-schakeling is weergegeven in figuur 8. We zien, dat de NIET-functie inderdaad wordt weergegeven met een cirkeltje aan de uitgang.

De NAND-schakeling is een NAND-functie voor enen, hetgeen men in de schakelalgebra als volgt uitdrukt:

$$F = A \times B \times C = ABC$$

in woorden F is een 0 als én A én B én C een 1 zijn. De schakeling is een NOF-functie voor nullen, hetgeen men in de schakelalgebra als volgt schrijft:

$$F = A + B + C$$

in woorden F is 1 als A of B of C of meerdere variabelen tegelijk een 0 zijn. Blijkbaar is dus $F = \overline{ABC} = A + B + C$ of in woorden; het complement van het produkt is gelijk aan de som van de complementen van de variabelen (Theorema van De Morgan).

We onthouden: een NEN-schakeling is een NEN-functie voor nullen aan de ingangen.

NOF-schakeling (Engels: NOR-circuit)

Een NOF-schakeling (NOR) is een combinatie van een OF-schakeling en een NIET-schakeling. In figuur 9 is een circuit weergegeven, dat een NOF-functie vervult. Ook een NOF-functie is met een eenvoudige schakeling te illustreren, zoals uit de figuur blijkt. Als óf A óf B óf C of meerdere schakelaars tegelijk gesloten (geleidend) zijn, dan is de uitgang een 0. Alleen als én A én B én C geopend (0) zijn, dan is de uitgang een 1. Met 3 ingangsvariabelen krijgen we een waarheidstabel met $2^3 = 8$ verschillende configuraties voor de ingangsvariabelen, hetgeen uit figuur 9 blijkt. Inderdaad is de uitgang steeds een 0 als een van de ingangen of meerdere tegelijk een 1 zijn. Een 0 aan de uitgang ontstaat ook hier door de NIET-functie. De uitgang van de OF-schakeling wordt geïnverteerd.

Volgens de waarheidstabel blijkt F een 1 te zijn als én A én B én C een 0 zijn. De schakeling gedraagt zich voor nullen aan de ingang dus als een NEN-functie.

In figuur 10 is het hardware-symbool voor een NOF-schakeling gegeven. Ook hier het cirkeltje aan de uitgang, dat de NIET-functie in de combinatie OF-NIET aangeeft.

Het uitgangssignaal van de NOF-schakeling is een NOF-functie voor enen, hetgeen we als volgt in de schakelalgebra uitdrukken

$$F = A + B + C$$

in woorden F is een 0 als A óf B óf C óf meerdere tegelijk een 1 zijn.

De schakeling is een NEN-functie voor nullen, hetgeen men als volgt schrijft:

$$F = \overline{A \cdot B \cdot C}$$

in woorden F is een 1 als A en B en C een 0 zijn.

Blijkbaar is ook hier $F = A + B + C = \overline{A \cdot B \cdot C}$ of in woorden: het complement van de som is gelijk aan het produkt van de complementen van de variabelen

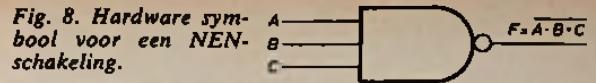


Fig. 8. Hardware symbool voor een NEN-schakeling. $F = \overline{A \cdot B \cdot C}$, in woorden: F is niet een 1 (dus 0) als én A én B én C een 1 zijn.

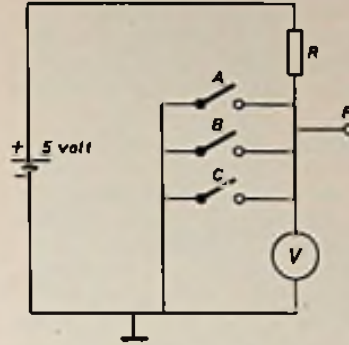


Fig. 9. NOF-schakeling met waarheidstabel.

C	B	A	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$F = 1$ als én A én B én C een 0 zijn

$F = 0$ als óf A, óf B, óf C of meerdere tegelijk 1 zijn

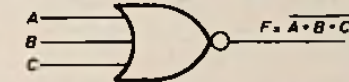


Fig. 10. Hardware symbool voor een NOF-schakeling. $F = \overline{A + B + C}$, in woorden: F is niet een 1 (dus 0) als óf A óf B óf C of meerdere variabelen tegelijk een 1 zijn.

(theorema van De Morgan).

We onthouden: een NOF-schakeling is een NOF-functie voor enen en een NEN-functie voor nullen aan de ingangen.

Aanduiding van NEN- en NOF-functies in hardware symbolen

In logische systemen worden NEN- en NOF-functies, zowel voor enen als voor nullen door elkaar gebruikt. Aan het hardware symbool is wel te zien of het een EN-, een OF-, een NEN- of een NOF-schakeling is voor enen maar niet hoe het circuit wordt gebruikt.

In de praktijk wordt dan ook vaak ter verduidelijking in het symbool aangegeven, hoe men het circuit benut. Wordt de schakeling voor een EN-functie gebruikt, dan plaatst men een punt in het hardware symbool; wordt de schakeling gebruikt voor een OF-functie, dan geeft men dit aan door een + in het symbool te tekenen. Een NEN-symbool met een . is dus blijkbaar door de ontwerper gebruikt ter verkrijging van een NEN-functie voor enen. Een NEN-symbool met een + is een NEN-schakeling, die als een NOF-functie voor nullen wordt gebruikt.

Een NOF-symbool met een + wordt gebruikt als een NOF-functie voor enen maar met een NOF-symbool met een . wordt gebruikt als een NEN-functie voor nullen. Een illustratie moge hetgeen hierboven gezegd is verduidelijken (zie figuur 11).

Stel dat de uitgang van een logische schakeling een 1 moet geven, als de ingangvariabelen A en B of de ingangvariabelen C en D een 1 zijn. A en B, alsmede C en D moeten op een schakeling worden aangesloten, die een EN-functie realiseert. De uitgangen moeten vervolgens met een derde circuit worden verbonden, die de OF-functie maakt. We kunnen dit doen met twee EN-schakelingen, gevolgd door een OF-schakeling, maar ook door toepassing van 3 gelijke NEN-schakelingen. Om deze drie NEN-schakelingen gaat het in dit voorbeeld (zie figuur 11).

De ingangscircuits in figuur 11 geven de vereiste EN-functies voor de variabelen A en B en voor de variabelen C en D. Als A en B een 1 zijn krijgen we aan de uitgang van de bovenste NEN-schakeling een 0. Hetzelfde geldt voor de onderste NEN-schakeling.

De beide nullen voeren we nu toe aan een schakeling, die een OF-functie voor deze nullen moet geven en dit blijkt dan de NEN-schakeling te zijn. Dat deze NEN-schakeling als een NOR-functie wordt gebruikt geven we aan door een + in het hardware-symbool voor de NEN-schakeling te tekenen. We zien dan meteen, dat deze NEN-schakeling als een NOR-functie voor nullen wordt gebruikt.

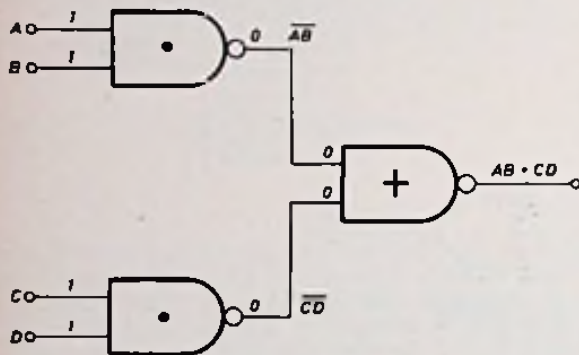


Fig. 11. EN-functies en een OF-functie verkregen met 3 NEN-schakelingen.

Wat men ook wel doet is bij de NEN- en de NOF-functie voor nullen resp. het EN- en het OF-symbool te hanteren. Men inverteert dan eerst de nullen tot enen en geeft dan het symbool voor de EN- of de OF-functie. In figuur 12 is het NAND-symbool voor nullen weer gegeven. De cirkeltjes aan de ingangen inverteren de nullen tot enen en deze enen vormen dan de ingangsvaariabelen voor de EN-poort. De schakeling is identiek aan de NOF-schakeling voor enen.

In figuur 13 geven we het NOF-symbool voor nullen. Ook hier worden de nullen eerst geïnverteerd tot enen en daarna toegevoerd aan een OF-schakeling voor enen. Deze schakeling is equivalent aan de NEN-schakeling voor enen.

In figuur 14 is een overzicht gegeven van hetgeen we besproken hebben. Bovenin de figuur ontdekken we de hardware symbolen voor een NEN-schakeling en een NOF-schakeling, zoals we die vinden in de gegevensbladen van de fabrikant. De NEN- en de NOF-schakelingen kunnen we op twee manieren gebruiken. Welnu, hoe men de circuits gebruiken kan is er onder vermeld. We zien, dat de NEN-schakeling zich gedraagt als een NEN-functie voor enen. A en B aan de ingang een 1 en de uitgang wordt 0, dit is ook in het overzicht te



Fig. 12. Symbool voor een NEN-functie voor nullen.

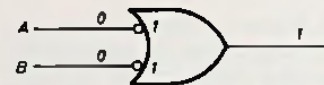
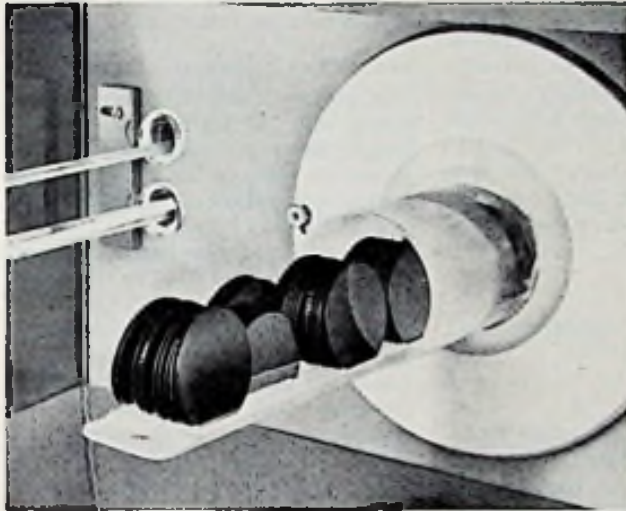


Fig. 13. Symbool voor een NOF-functie voor nullen.

NEN-SYMBOL		NOF-SYMBOL	
	NEN VOOR ENEN		NOF VOOR ENEN
NEN VOOR ENEN	<p>NEN-FUNCTIE VOOR ENEN F = 0 als A en B een 1 zijn</p>	NOF VOOR ENEN	<p>NOF-FUNCTIE VOOR ENEN F = 0 als A of B of meerdere tegelijk 1 zijn</p>
	NOF VOOR NULLEN		NEN VOOR NULLEN
NOF VOOR NULLEN	<p>NOF-FUNCTIE VOOR NULLEN F = 1 als A of B of meerdere tegelijk 0 zijn</p>	NEN VOOR NULLEN	<p>NEN-FUNCTIE VOOR NULLEN F = 1 als A en B een 0 zijn</p>

Fig. 14. Overzicht van NEN- en NOF-functies voor nullen en enen, verkregen met NEN- en NOF-schakelingen in positieve logica.

vinden. De stip in het symbool zegt ons, dat we inderdaad het circuit als een EN-functie hebben gebruikt. De NEN-schakeling gedraagt zich echter ook als een NOF-functie voor nullen. Dit vinden we ook in het overzicht, linker kolom onderaan. De uitgang is 1 als of A of B of beide tegelijk een 0 zijn. Dit staat bij het linker symbool. De + in het symbool zegt ons, dat we met een OF-functie te maken hebben. Het symbool rechts geeft eveneens dezelfde functie weer, want we moeten nullen aanbieden om een 1 aan de uitgang te verkrijgen. Eers worden de nullen zoals gezegd geïnverteerd en daarna met een OF-functie normaal behandelt. Rechts in het overzicht zien we bovenaan het hardware symbool voor de NOF-schakeling. Deze schakeling gedraagt zich als een NOF-functie voor enen en dit is vermeld rechts bovenin het overzicht. In het symbool is het +-teken geplaatst ter aanduiding, dat de schakeling als een OF-functie wordt gebruikt, hetgeen betekent, dat óf de A óf de B óf beide een 1 moeten maken om een



Afb. 15. Plakjes met 250 geïntegreerde schakelingen, gereed om in de diffusie-oven te worden geschoven. (SGS).



Afb. 16. Diffusie-ovens in een fabriek van halfgeleider-elementen (SGS).

0 aan de uitgang te krijgen. Dit staat er eveneens bij. Een NOF-schakeling gedraagt zich ook als een NEN-functie voor nullen. Hoe we dit aanduiden vinden we rechts onderaan in het overzicht. Als de ingangen A en B een 0 zijn, dan is de uitgang een 1. De EN-functie van de NOF-schakelingen duiden we aan door een . in het symbool te plaatsen, zoals we zien. Het tweede symbool, dat we aantreffen geeft eveneens aan, dat we een NOF-schakeling benutten als een NEN-functie voor nullen. De beide nullen aan de ingangen worden weer geïnverteerd aangegeven met de cirkeltjes en deze enen vormen dan de ingangen van de EN-functie. Als beide ingangen van het EN-symbool een 1 zijn is de uitgang ook een 1 en dat is precies wat de NOR-schakeling voor nullen doet. (Wordt vervolgd)

Brandsteder Electronics betrok een nieuw pand.



Voor de heer A. Brandsteder en zijn medewerkers betekende 10 mei jl. een hoogtijdag in het bestaan van Brandsteder Electronics; op die dag nl. vond te Badhoevedorp de officiële opening plaats van het nieuwe Sony-pand, welk concern sedert 1961 door Brandsteder Electronics wordt vertegenwoordigd.

Dat Sony het in ons land goed doet, bleek uit de lovende woorden van de heer N. Yoshii, managing director Sony Corporation Tokio, die de officiële opening verrichtte.

Het gebouw heeft voor de kantoren en bedrijfsruimten een betonconstructie, terwijl de magazijnhal in staal is uitgevoerd. De nuttige vloeroppervlakte bedraagt

5000 m². De indeling is geheel aangepast aan de 5 hoofdgroepen t.w. TRT (taperecorder - radio - televisie), HiFi, Video, talenpraktica en elektronische rekenmachines. De technische diensten voor TRT, HiFi en Video, waar elk produkt eerst wordt gecontroleerd, alvorens het naar de afnemers wordt verzonden, bevinden zich evenals de magazijnen gelijkvloers.

Op de 1e etage zijn de kantoren voor directie, managers, administratie, verkoop, de HiFi-showroom en video-studio ondergebracht.

Wij wensen Brandsteder Electronics veel succes toe in deze fantastisch nieuwe behuizing.

De moderne elektronenflitser

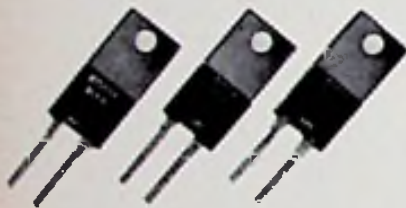
(Vervolg uit RE 9-1971)

Metz kwam op de onlangs gehouden Photokina in Keulen met een interessante schakeling ter oplossing van het „gebonden zijn aan één diafragma“-probleem. Bij een vorige schakeling namelijk was men steeds gebonden aan één vaste diafragma-instelling, die wordt bepaald door de filmgevoeligheid van de gebruikte film.

De fotografen maakten bezwaar tegen die éne mogelijke diafragma-stand, uit een oogpunt van dieptescherpte e.d.

Met is nu begonnen met een flitser te maken met een enorm richtgetal, een professioneel apparaat (Mecablitz 202).

Voor de cel nu kan men een grijsfilter schuiven en wel als volgt:



Schakelthyristoren, van het „central gate“ type, zoals deze door Loewe als „uitdoofmedium“ worden gebruikt.

diafragma			
2,8	geen filter		
4	50 % lichtdoorlatend		grijs-filter
5,6	25 %	„	„
8	12½ %	„	„
11	6¼ %	„	„

Deze opvolgende filterwaarden zijn geïkht in diafragma-standen. In feite wordt dus bij elke flits het volledige vermogen in de flitscondensator gebracht, waarvan meer of minder wordt vernietigd door de donkere lamp, al naar de diafragma gekozen diafragma-stand (= grijsfilter) en de afstand van het te flitsen object tot de flitser/camera.

Maar ook bij de kleinere flitsertjes voor de amateur heeft Metz nog drie diafragma-mogelijkheden; eveneens via grijsfilters (fig. 15).

diafragma			
4	filter 50 % lichtdoorlatend		
5,6	filter 25 %	„	
8	filter 12½ %	„	

Hier wordt reeds bij de eerste stand een flitser gebruikt zoals we zien, om in een gunstiger werkgebied van de fototransistor te komen. Het gaat hier om de typen Mecablitz 195 en 196.

Wat doet „available light“ bij het flitsen?

Intussen wordt door één flitserfabrikant gesteld, dat slechts in haar flitsers rekening zou worden gehouden met het naast de flits reeds aanwezige licht, zoals daglicht of kunstverlichting. Bij navraag is echter gebleken, dat dit met alle computerflitsers het geval is. Er bestaat dus geen drempel, waardoor slechts de impulsvormige lichtbron van de flits zou meetellen in de computer.

Snel flitsjes „bijtanken“

Het aantal flitsen dat men met één lading (afb. 18) uit het net kan verkrijgen loopt normalerwijs tussen de 40 en 60, waarna tot dusver er een laadtijd van minstens 15 uur nodig is om de flitser te laden.

Bauer en Agfa zijn thans begonnen met een snellader (afb. 16), die in een kwartier tijd weer energie voor 25 flitsen opzammelt (fig. 17). In feite is dit eerst mogelijk geworden nadat Deac, de fabrikant van de nikkel-cadmiumcellen, de elektroden uit gesinterd materiaal heeft opgebouwd. De gevolgen van overlading, die voorheen tot verkorting van de levensduur hebben geleid zijn nu veel minder ernstig.

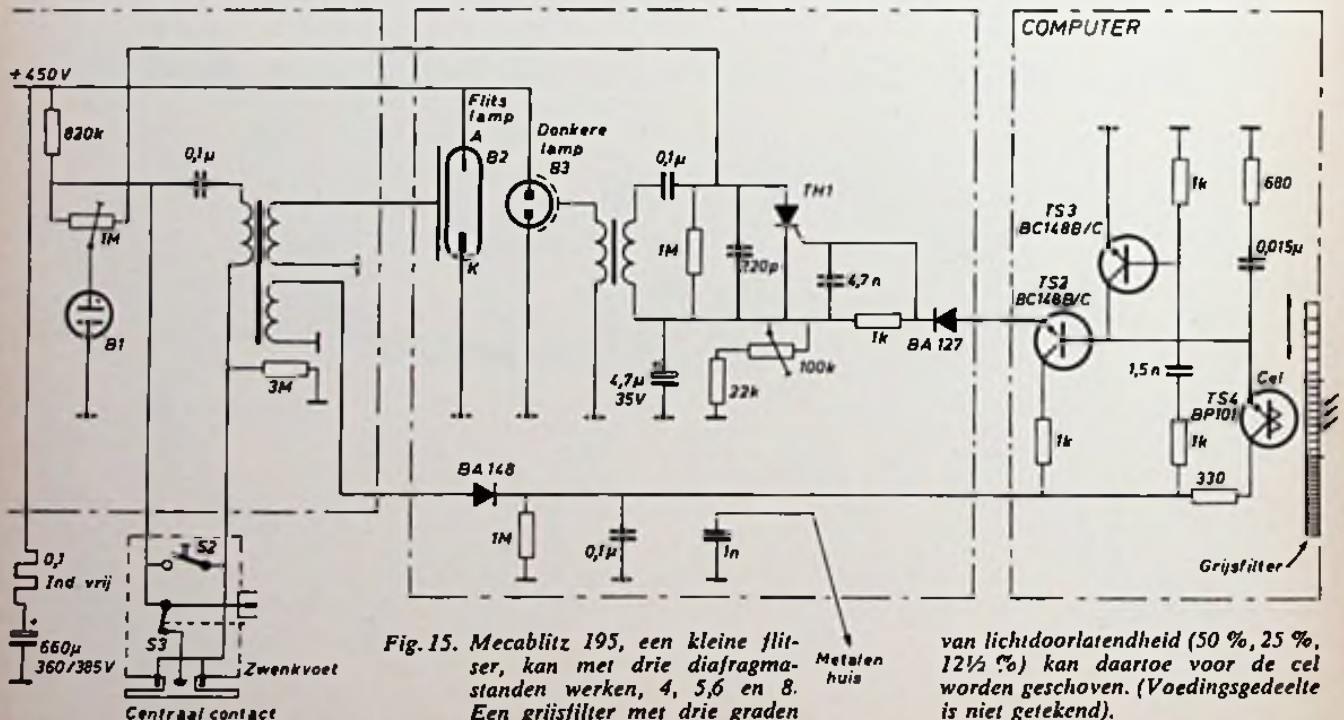
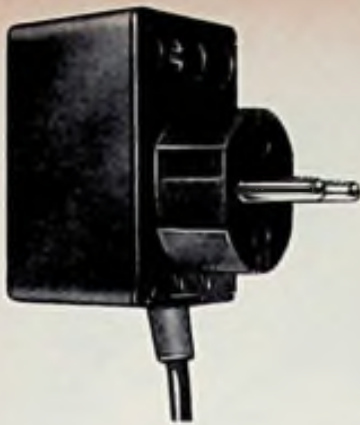


Fig. 15. Mecablitz 195, een kleine flitser, kan met drie diafragma-standen werken, 4, 5,6 en 8. Een grijsfilter met drie graden van lichtdoorlatendheid (50 %, 25 %, 12½ %) kan daartoe voor de cel worden geschoven. (Voedingsgedeelte is niet getekend).



Afb. 18. Zo ziet het laadapparaat van de meeste flitsers eruit: een wat groot uitgevallen randaardesteker. Voldoet aan VDE-eisen. (foto Loewe)



Afb. 16. Agfa snel-laadapparaat (Quick Service), dat in korte tijd de flitsaccu kan opladen.

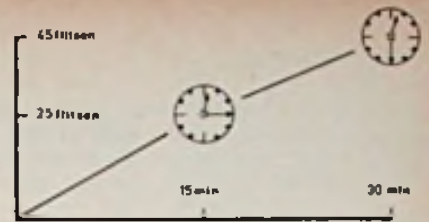


Fig. 17. Twee mogelijkheden voor snel-lading.

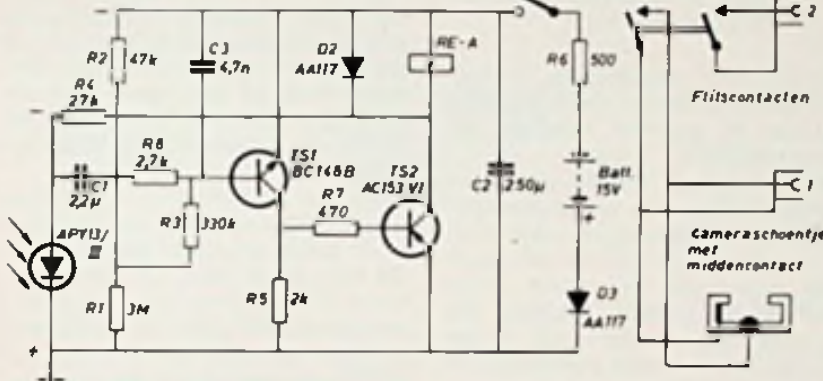


Fig. 19. Schakeling van de Mecalux 165, een slave-flitschakelaar, die werkt met een relais en daardoor een vertraging van 10 ... 15 ms geeft, waarop met de sluitertijd moet worden gerekend. Men moet dus naar een snel relais zoeken (licht ankertje). Een batterijspanning van 15 V is noodzakelijk.

Slave-flitsers

Het is reeds lang mogelijk om een tweede flitser op enige afstand „draadloos” te ontsteken; zowel Braun als Metz (fig. 25, fig. 19) hebben hiervoor een apparaatje met een cel, die bij ontvangst van de lichtflits uit flits no. 1, ook flits no. 2 (die tot 10 m afstand mag staan) tot ontsteking brengt. Loewe komt nu met een blokje (afb. 22), van $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 2$ cm, waarin dat gehele slave-mechanisme is ondergebracht! Het blokje past onder de slave flits en kan op zijn beurt weer op een statief worden geplaatst, via het bekende schoentje. In dat dubbelsteentje zit een „oog”, enige dioden en een thyristor. En geen batterijtje. Kortweg een ingenieus stukje elektronica, dat ca. 45 DM gaat kosten.

Ladingsstoestand van de accu

Als maat voor de voortgeschreden ontlading van de nikkel cadmium accu kennen we alleen maar het tellen

van de seconden voor het wederopladen na een flits. Die tijd varieert bij de professionele van 3 tot 10 sec. en bij de amateur flitsers van 8 tot 30 sec. Een firma komt nu met een 2e neonlampje dat de acculadingsstoestand weergeeft. En Tickytron komt met een apparaatje, dat met regelmatige tussenpozen een flitser laat oplichten. O.a. geschikt om in etalages een op het net werkende flitser permanent te laten flitsen.

Flitsers steeds kleiner

Telkens als men denkt dat de flitser nu beslist zijn minimum-afmetingen heeft bereikt ziet men nog kleinere apparaatjes opduiken. De allerkleinste is momenteel de Tickytron 016 (afb. 20), waarin drie Deac-celletjes 225 DKZ van de (Duitse) Varta. Richtgetal 16 voor 18 DIN; 40 flitsjes per lading. Iets groter is de kleine Braun Hobby F 111, $8\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times 3$ cm, weegt 200 gram.

En dan komt tenslotte Rollei met een



Afb. 21. Aldus wordt een slave-unit opgesteld. Uit de aard der zaak kan ook een ouderwets flitsbolletje worden ontstoken. (Foto van de Synclite Bilora, waarvan we het schema niet in handen konden krijgen).

Afb. 20. Slave-unit van Metz, de Mecalux.



Afb. 22. Volelektronische slave-unit van Loewe (Optalux), zonder enige uitwendige voeding en zonder enige vertraging.

compact-flitsertje (72 × 55 × 31), de E 15 (afb. 24), dat wel over wat minder pep beschikt doch weer een andere aantrekkelijke feature bezit: de reflector zit niet op het smalle front doch op het grootste zijvlak, zodat hij in één vlak ligt met het camera-huis en daarmee een meer harmonisch geheel vormt. Bij 18 DIN is het richtgetal 15; 40 flitsjes per lading. Gewicht 135 gram. Laadtijd 15 uur. Flitsopvolging één per 10 seconden. De meeste camera's worden momenteel uitgevoerd met het zg. centrale flitscontact, dat in het flitschoentje is aangebracht, waardoor het snoertje naar het flitscontact overbodig wordt. Daar er echter stellig nog vele camera's zijn zonder dat centrale flitscontact heeft men de meeste flitsers voorzien van zowel een centraal contact als van een afneembaar snoertje, dat echter gemakkelijk zoek kan raken; (bittere) eigen ervaring. Het zal niet lang meer duren of alle flitsers zijn voorzien van een computer; tot zolang zijn ze echter vrijwel alle op rugzijde of zijkant nog voor-



Afb. 23. Tickytron 016, tot nu toe de kleinste, met als vergelijkingsmaatstaf een lucifersdoosje. Ervoor de gasdichte Deac-batterij (foto Varta).



Afb. 24. Rollei-flitser E15 met de reflector op de zijwand.

zien van een rekenschijfje, waarop men gemakkelijk de diafragmastand verkrijgt bij gegeven richtgetal en filmgevoeligheid.

Tot slot van dit verhaal geven we nog een schema van een elektronenflitser die in geen enkel hokje past; hij is nog uit de tijd van de goede oude stoomradio en werkt alleen maar op het lichtnet; alhoewel het een raar ding is menen wij u het schema niet te mogen onthouden. In

fig. 27 zien we hoe de flitsbuis via een weerstandje van 3 Ω rechtstreeks op het lichtnet is geprikt (afb. 26). Ontsteken doet hij niet want daarvoor moet hij een ontstekingsimpuls van 10 000 volt hebben op zijn hulp-elektrode.

Links zien we hoe uit de netspanning een gelijkspanning van ca. 75 V over de C van 8 μF wordt geproduceerd. Bij het sluiten van het flitscontact wordt het (gelijkstroom-) relais Ry1 aangesloten en komt de netspanning te staan op de primaire van de ontstekstransformator, via de condensator van 0,1 μF, de bekrachtigingspoel van Ry2 (een wisselstroomrelais) en de weerstand van 1000 Ω. Omdat Ry2 meteen opkomt, wordt zijn anker aangetrokken en het contact daarbij verbroken. Op dat ogenblik zal de flitsbuis ontsteken. Hij blijft echter slechts gedurende één halve periode ontstoken en ontsteekt niet opnieuw, omdat het contact op Ry2 weer dicht zit en dat op Ry1 weer open.

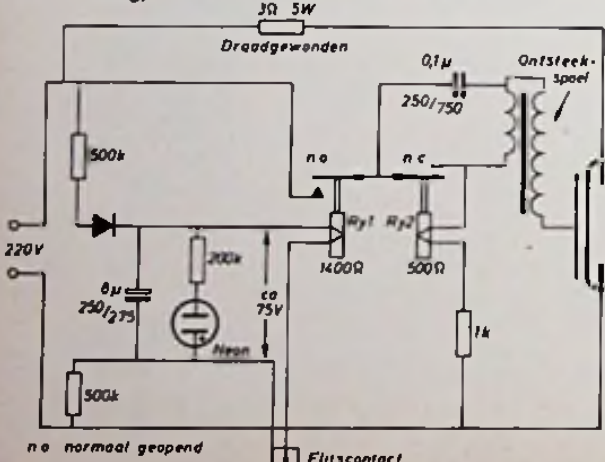
Deze relais moeten dus binnen een halve periode, 10 milliseconde ageren. Dus lichte ankertjes!

Eventuele restlading in de C wordt door het gesloten contact van Ry2 verwijderd. Het apparaat is van Braun, Neurenberg en dateert uit 1956. Vraag ons verder geen bijzonderheden, want alles wat we er van weten staat op het schema, dat we hebben kunnen tekenen toen we het apparaat eens voor een half uurtje mochten lenen. Zorg in ieder geval voor reservezekeringen wanneer u zoiets gaat nabouwen, want een flitslamp neemt meer dan 1000 A, gedurende korte tijd. Een niet te snelle zekering van 10 A is noodzakelijk. Door de twee weerstandjes van 500 kΩ is het met het net verbonden circuit toch wel ongevaarlijk in het gebruik.



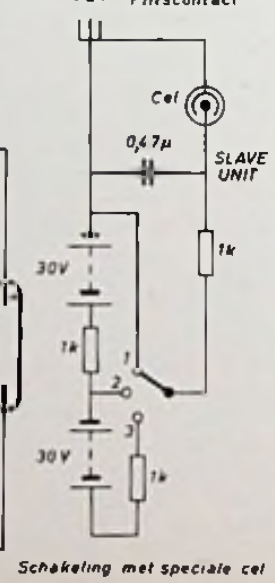
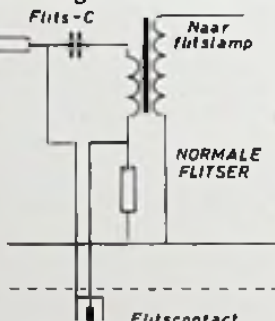
Afb. 26. Paxitron, anno. 1957. Lichtgewicht door het ontbreken van condensatoren, transformatoren en batterijen (alleen voor netgebruik).

Fig. 27. Schakeling van de Paxitron. (Braun, Neurenberg).



no normaal geopend
nc normaal gesloten

444 De netaansluiting moet minstens voor 10A gezekerd zijn



Schakeling met speciale cel (BRAUN)

PCM STEREO MAGNEFOON

1. DE MAGNEFOON IN KORTE TREKKEN

De magnefoon registreert twee-kanalen stereofonische signalen m.b.v. „time division multiplexing”². Het frequentiebereik loopt tot 13 kHz en de dynamiek is 75 dB. De magnefoon bestaat uit een convertereenheid, een D-A omzetter³, een buffergeheugen, een foutcompensatieschakeling en een bandspeler. Fig. 1 toont het uiterlijk van de magnefoon en fig. 2 het blokschema.

(1) Specificaties

1. Signaaloverdracht	Fig. 3
2. Sampling frequentie	30 kHz
3. Klokfrequentie	960 kHz
4. Codering	Niet-lineaire quantisering ⁴
5. Companding functie ⁴	3-delig-lineaire functie
6. Bit systeem	12-bit natuurlijk binair
7. Bandapparaat	Magnetoscoop met 2 roterende koppen en schroeflijn-vormige bandloop
8. Bandsnelheid	19,05 cm/s
9. Diam. koppentrommel	65 mm
10. Breedte van de band	25,4 mm

(2) Technische specificaties

1. Frequentiekenarakteristiek	30 Hz ... 13 kHz
2. Oversturniveau	0 dBmV
3. signaal/gequantiseerde ruisverhouding	60 dBmV (bij -15 dBmV ingangsniveau)
4. Eigenruis van de schakeling	-80 dBmV
5. Overspraak	-50 dBmV

- 1) PCM - Puls-code-modulatie: een vorm van impulsmodulatie, waarbij een code wordt gebruikt, die de gequantiseerde⁴ waarden weergeeft van de reeks samples van de momentele waarden van een signaal.
- 2) Time Division Multiplexing - De overdracht van twee of meer signalen langs één gemeenschappelijke weg m.b.v. verschillende tijdsintervallen voor de verschillende signalen.
- 3) D-A omzetter (DAC) - Schakeling, waarin een digitaal resp. analoge signaal wordt omgezet in een analoge resp. digitaal signaal.
- 4) Companding - Term, die aangeeft, dat een signaal achtereenvolgens de bewerkingen compressie en expansie ondergaat.
- 5) Quantiseren - Term uit de communicatietechniek voor een proces, waarbij de reeks waarden, die een signaal kan aannemen, wordt verdeeld in een eindig aantal subreeksen, waarvan elk wordt aangeduid door een bepaalde of „gequantiseerde” waarde binnen de subreeks.

Fig. 2.
Blok-schema van de PCM magnefoon.

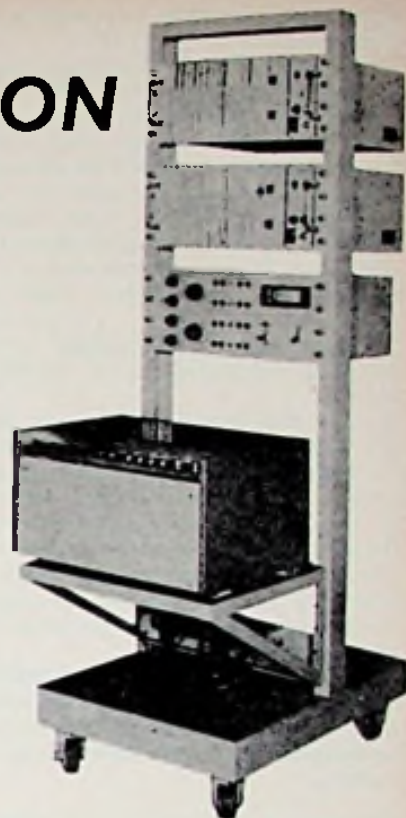
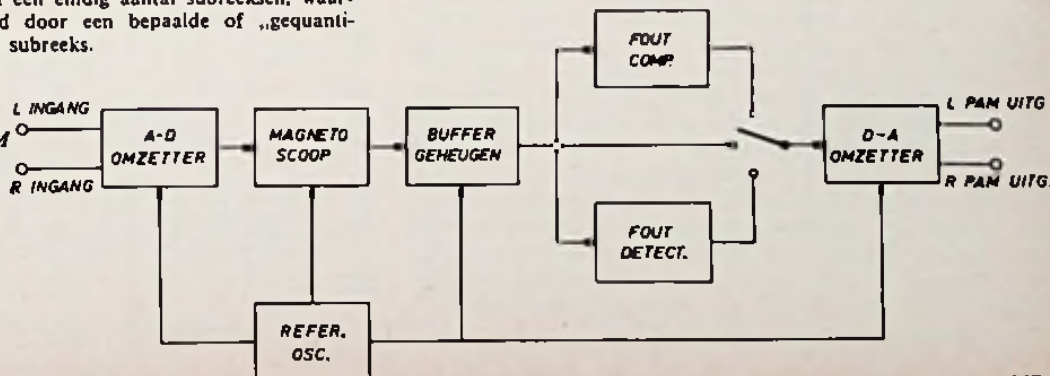


Fig. 1.
PCM stereo magnefoon.

2. OPBOUW VAN HET PCM-SIGNAAL

De parameters, waarop men het ontwerp van een PCM-systeem¹) voor muziekoverdracht moet baseren worden bepaald door de vereiste audio-bandbreedte en signaal-ruisverhouding. Het is bekend, dat men dient uit te gaan van een sampling frequentie, die minstens tweemaal zo groot is als de analoge bandbreedte van 15 kHz, hetgeen neerkomt op 30 kHz. Maar dit zijn theoretische cijfers en in de praktijk moet men de verhouding van sampling frequentie en bandbreedte groter kiezen i.v.m. de praktische beperkingen, die bij het ontwerpen van filters optreden. Met een sampling frequentie van 30 kHz is in werkelijkheid slechts een bandbreedte van 13 kHz haalbaar.

In het PCM-systeem wordt de effectieve signaal-ruisverhouding bepaald door het aantal signaalniveaus, dat individueel kan worden gecodeerd. Wanneer n binaire digits worden gebruikt, bedraagt dit aantal 2^n . Het aantal quantiseringsniveaus, dat nodig is voor een „ideale” signaal-ruisverhouding van 80 dB is groter dan 2^{13} (13 bits). Met het oog op de huidige normen t.a.v. geluidsoverdracht is een dynamiek van 75 dB en een

signaal-ruisverhouding van ongeveer 60 dB echter voldoende.

Derhalve zou een PCM-systeem voor audio-signalen in zijn eenvoudigste opzet 13 digits moeten gebruiken om alle samples in code weer te geven.

Door toepassing van een goed uitgekende kunstgreep als companding, kan men de effectieve signaal-ruisverhouding verbeteren. De converter, waarvan de werking zal worden beschreven, werd ontworpen met een 3-delig-lineaire-companding-karakteristiek. Hiermee bereikt men, bij gebruik van slechts 12 bits, een signaal-ruisverhouding, die anders alleen met 13 bits is te realiseren.

Op basis van de voorgaande overwegingen zijn de sampling frequentie en het aantal digits per sample bepaald.

Bij een sampling frequentie van 30 kHz en 12 digits per sample krijgt men 360 kbits per seconde en m.b.v. 720 kbits per seconde kan een stereo-signaal d.m.v. time division multiplexing worden vertaald. Wanneer men de bandbreedte, die voor een dergelijke transmissiefrequentie vereist is en de afspeelduur in aanmerking neemt, is het gebruik van een magnetoscoop het meest doelmatig. In de beschreven apparatuur is een magnetoscoop toegepast met twee roterende koppen en schroeflijnvormige bandloop.

Daar er tijdsdispersie⁶ of vervorming tengevolge van variaties in de vertragingstijd zal optreden in het apparaat, hetgeen „uitsmeren” van de impulsen in de tijd veroorzaakt en fouten oplevert, is synchronisatie onmisbaar.

6) Tijdsdispersie - Variaties in de breedte van opeenvolgende pulsen binnen een reeks en/of van de reeksen onderling.

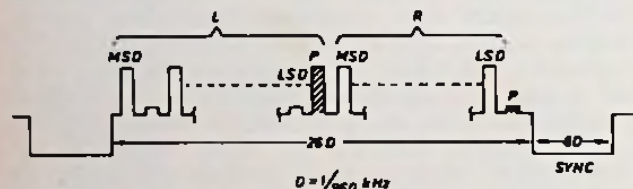


Fig. 3. Compleet PCM signaal.

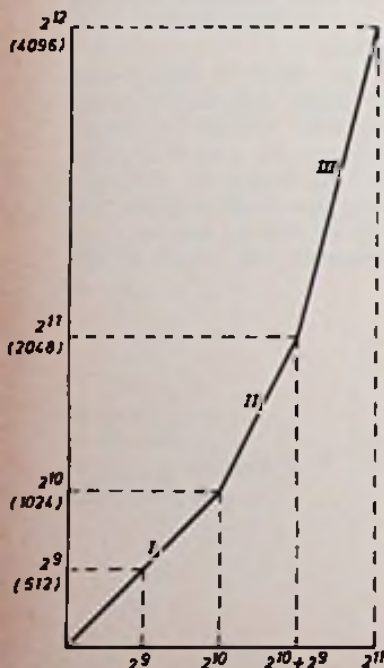


Fig. 4. 3-delig lineaire companding functie.

Omdat men is aangewezen op een magnetoscoop, zal men, bij het stellen van eisen aan de golfvorm van het signaal, ongeveer terecht komen bij een TV-signaal. Op grond daarvan zijn de klokfrequentie en de sampling frequentie resp. op 960 kHz en 30 kHz gesteld. Zesentwintig positieve impulsen, bestaande uit geluid- en controle-bits beslaan een periode van 26 D ($D = 1/960$ kHz) en de resterende impulsbreedte van 6 D wordt door de negatieve synchronisatie-impulsen in beslag genomen (fig. 3).

3. WERKING VAN DE APPARATUUR

3.1. 3-delig lineaire analogoog-digitaal converter

Fig. 4 laat de vertaal-karakteristiek zien van de 3-delig lineaire companding functie. Men ziet, dat het ingangssignaal in code wordt gezet volgens de lijn met hellingshoek I, tot het niveau, dat overeenkomt met 2^{10} . De niveaus van het ingangssignaal, die corresponderen met 2^{10} tot 2^{11} worden volgens hellingshoek II gecodeerd, d.w.z. de quantiseringstrap is tweemaal zo groot als die in het gebied eronder.

Voor de niveaus, die corresponderen met 2^{11} tot 2^{12} is de quantiseringstrap viermaal zo groot als die in de eerste sectie.

Bij het ontwerpen van de A-D omzetter, die hier is toegepast, is uitgegaan van de logische relatie tussen de 3-delig lineaire 11 bit- en de eenduidig lineaire 12 bit-code, die in Tabel 1 is uitgewerkt.

Tabel 1 is een deel van de logische combinatie-tabel die voor dit doel is opgesteld en Tabel 2 is de logische herleidingstabel van niet-lineair 11 bits ($D_2 \dots D_1 \dots D_{12}$) naar lineair 12 bits ($B_1 \dots B_{12}$). Fig. 5 geeft een vereenvoudigd blokschema van de A-D converter.

Eerst wordt een sample uit het ingangssignaal naar een reservoircondensator gevoerd, waar het constant wordt gehouden voor de duur van de coderingscyclus. De spanning over de reservoircondensator wordt aan de ingang van een differentiële comparator gelegd. Een tweede ingangsspanning wordt betrokken van een D-A omzetter, die opgebouwd is uit een netwerk van precisieweerstanden en elektronische schakelaars, die gevoed worden uit een nauwkeurige referentiespanning. De DA-omzetter wordt gestuurd door 12 flip-flops (FF_i , één binaire bit) via het logische vertaal circuit en levert een uitgangsspanning, die recht evenredig is met het getal in de desbetreffende trap. Met de logische

Bit Nummer		11 bit code											12 bit code													
11 bit	12 bit	D	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0													0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2													1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3													1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4													1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5													1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6													1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
7	7													1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	8													1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	9													1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
10	10													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	11													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
12	12													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	13													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	14													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	15													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	16													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	17													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	18													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	19													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	20													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	21													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	22													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	23													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	24													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	25													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	26													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	27													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	28													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	29													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	30													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	31													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	32													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 1. Code herleidingstabel voor 3-delig lineaire compressie.

vertaalschakeling wordt een herleiding volgens tabel 2 gerealiseerd. Wanneer, na een aantal bewerkingen, de inhoud van het digit-register zodanig is, dat de spanning in de twee ingangen van de differentiële comparator gelijk zijn (d.w.z. de uitgangsspanning van de comparator is gelijk aan 0) dan is het getal in het register proportioneel met de grootte van het toegevoerde signaal. Dit wordt bereikt d.m.v. een systematisch proces, dat start met de bit die het teken aangeeft en doorloopt tot de bit met de kleinste getalinhoud.

Er zijn twee voedingen, die een zeer nauwkeurige positieve resp. negatieve referentiespanning leveren. Als de signaalspanning over de reservoircondensator positief is, wordt de positieve referentiespanning gebruikt en als de signaalspanning negatief is, de negatieve. De methode, waarbij de reële waarde van de signaalspanning trapsgewijs benaderd wordt kan aan de hand van Tabel 2 en fig. 5 worden verklaard. Aan het begin van de cyclus wordt, in het tijdsinterval D_1 , de polariteit (het teken) van het signaal bepaald en is de uitgangsspanning van de D-A omzetter 0 volt. Gedurende het interval D_2 is $2,3$ „1” volgens Tabel 2, oftewel B_2 is „1”. Nu wordt een spanningstoename van 2^{10} (1024) geprobeerd en dit wordt bit 2. De comparator stelt vast, of dit niveau lager is dan het spanningsniveau van de reservoircondensator; in dat geval wordt bit 2 in de „1”-stand gelaten. Als het niveau van bit 2 te hoog ligt, wordt bit 2 verworpen (d.w.z. in de „0”-stand teruggez.)

Voor interval D_3 vinden we in de bijbehorende kolom van Tabel 2 (2.3) en (2.3). Dit betekent dat de D-A omzetter-uitgang, afhankelijk van de stand van FF_2 een niveau van 2^{11} (2048) of 2^9 (512) aanneemt, dat met de PAM-ingangsspanning vergeleken wordt. De polariteit van het sample uit hetingangssignaal wordt dus door de eerste bit bepaald en de kwantiseringsfactor van de overige reeks door de volgende twee bits. Wanneer het signaalniveau in het derde gebied van de 3-delige lineaire functie ligt, is voor elke bit de kwantiseringsfactor, waarmee de niveaus tussen 2^{11} en 2^{12} in negen bits vertaald worden, gelijk aan vier.

Als het niveau in het tweede gebied ligt, wordt een kwantiseringsfactor van twee gebruikt voor het vertalen van de niveaus van 2^{10} tot 2^{11} in negen bits. In het eerste gebied van de functie behoeven slechts de niveaus van $0-2^9$ en 2^9-2^{10} in negen bits vertaald te

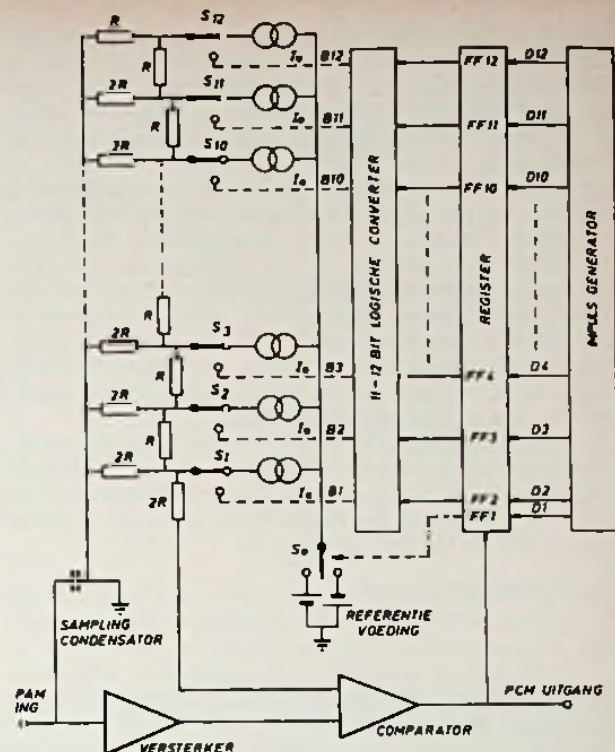


Fig. 5. Blokschema van de 3-delige lineaire analoog-digitaal converter.

worden en de kwantiseringsfactor is dan gelijk aan één. De overige bits worden geprobeerd volgens Tabel 2, totdat de complete vertaalcyclus doorlopen is. De spanningstoename van een bit wordt bij die van alle vorige bits opgeteld. Wanneer de som groter is dan de spanning over de reservoircondensator, wordt de bit verworpen en de volgende geprobeerd. Als de som kleiner of gelijk is aan de spanning over de reservoircondensator, wordt de bit in de „1”-stand gelaten en de volgende geprobeerd.

Het uitgangssignaal van de D-A omzetter wordt telkens op een nauwkeurig bepaald tijdstip m.b.v. de decisionpuls bij het uiteindelijke signaal gevoegd, vervolgens gecombineerd met de synchronisatie- en de controlebits en daarmee is een compleet PCM-signaal tot stand gekomen, zoals afgebeeld in fig. 3.

3.2. Bandapparaat

Het gebruik van een magnetoscoop als magnefoon brengt twee problemen met zich mee: tijdfouten en veel dropout. Hierdoor worden bit-fouten en een klikkend bijgeluid in het gedecodeerde geluidssignaal veroorzaakt.

Om tijdfouten te verkleinen worden bij opnemen de bandaandrijfas en de koppentrommel in het bandapparaat aangedreven m.b.v. een impuls, afkomstig van de 960 kHz-klokpulser en met 2^{-14} vermenigvuldigd. Bij weergave wordt de rotatie van de koppentrommel in fase geregeld t.o.v. deze impuls. Op deze wijze kunnen tijdfouten in het weergavesignaal binnen ongeveer 50 μ s-p.p. worden gehouden t.o.v. de klok.

Behalve met tijdfouten wordt men ook nog met impuls-tijdvervorming geconfronteerd, wanneer twee koppen om de beurt worden geschakeld. De oorzaken zijn de mogelijke afwijkingen in de stand van de koppen, die precies onder een hoek van 180° t.o.v. elkaar moeten staan en bandrek. Om het overschakelen van de ene

Tabel 2. Logische herleidingstabel 11-12 bit.

N.B.: $2,3$ betekent FF_2, FF_3 en $\overline{FF_3}$ duidt het complement aan van FF_3 .

	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
B_1 2^{11} (2048)			2-3									
B_2 2^{10} (1024)		2-3		+2-4 (2-3-4)								
B_3 2^9 (512)			2-3	+2-3-4 (2-3-5)								
B_4 2^8 (256)				2-4	+2-3-5 (2-3-6)							
B_5 2^7 (128)					2-5	+2-3-6 (2-3-7)						
B_6 2^6 (64)						2-6+	2-3-7	+2-3-8				
B_7 2^5 (32)							2-7+	2-3-8	+2-3-9			
B_8 2^4 (16)								2-8+	2-3-9	+2-3-10		
B_9 2^3 (8)									2-9+	2-3-10+	2-3-11	
B_{10} 2^2 (4)										2-10+	2-3-11+	2-3-12
B_{11} 2^1 (2)											2-11+	2-3-12
B_{12} 2^0 (1)												2-12

kop op de andere gedurende de synchronisatieperiode te bewerkstelligen, dient deze tijdfout tot ongeveer $2 \mu\text{s}$ te worden beperkt. Dit kan worden bereikt door band met een breedte van 25,4 mm toe te passen, of door de diameter van de koppentrommel zoveel mogelijk te verkleinen.

Bijgeluiden door dropout zijn vrijwel te verwaarlozen bij gebruik van een signaalcorrelatie, mits de fout exact is vastgesteld. Dropout in het bandapparaat heeft een plotselinge niveaudaling in de omhullende van het FM-weergavesignaal tengevolge, hetgeen betekent, dat in het bandapparaat een signaal wordt overgebracht m.b.v. FM op precies dezelfde wijze als een TV-signaal. Als het uitgangsniveau beneden de drempelwaarde komt, wordt er een dropout-alarmsignaalimpuls opgewekt en aan de decoder doorgegeven.

De synchronisatie-impuls wordt ontleend aan het weergeefsignaal en loopt langs twee wegen. De ene dient als referentie-timing bij de detectie van het PCM-weergavesignaal en de ander als triggerimpuls voor de „writing address” teller via het AFC-circuit.

3.3. Decoderingsysteem

Fig. 6 geeft een blokschema van het decoderingsysteem. Het bestaat uit een buffergeheugen om tijdfouten in het PCM-weergavesignaal te compenseren, geheugentellers voor het aanduiden van „writing en reading addresses”, een schakeling, die het address-verschil tussen beide tellers controleert, een D-A omzetter en een circuit voor foutcompensatie.

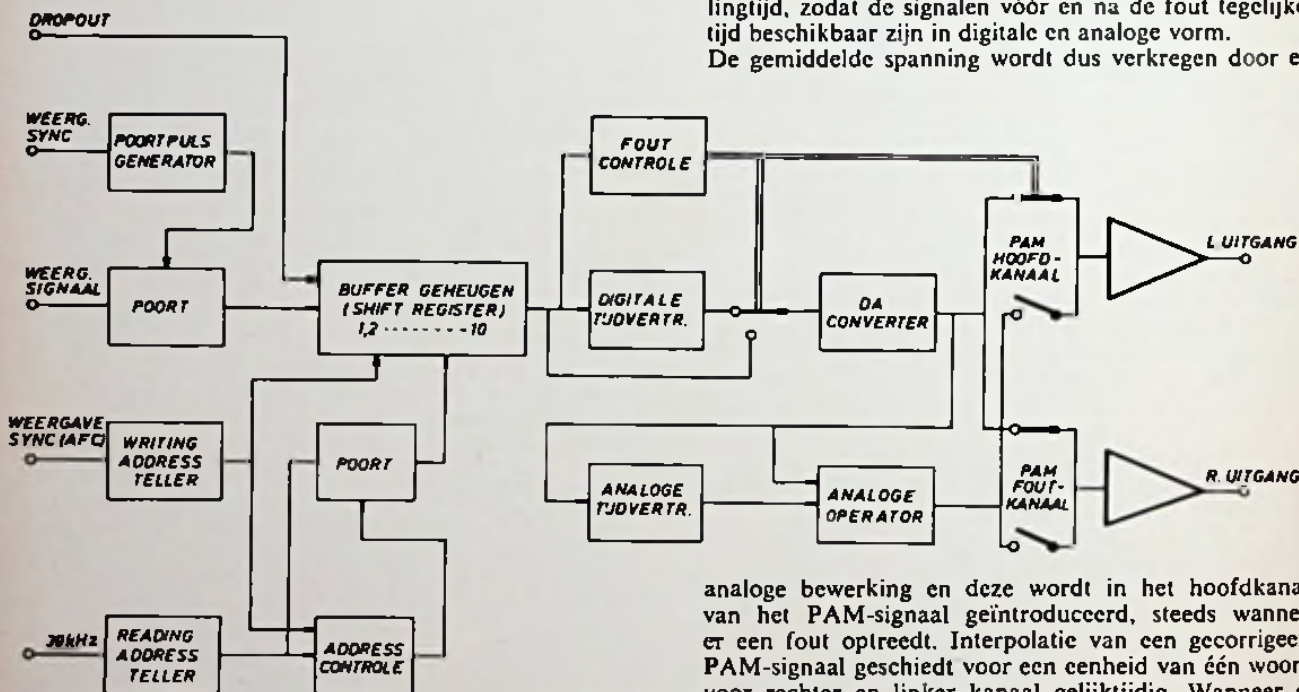


Fig. 6. Blokschema van de decoder.

Daar het weergeefsignaal, dat van het bandapparaat komt, tijdfouten bevat, zou er vervorming in het gedecodeerde geluidsignaal worden geïntroduceerd. Deze fouten worden verkleind door het signaal op het juiste moment, nadat het in het geheugen werd opgeslagen, uit te lezen. Het geheugenelement wordt gevormd door een IC „shift register” en heeft een capaciteit van 10 woorden, $330 \mu\text{s}$. Het kan werken als „scratch pad memory”, zodat invoeren en uitlezen onafhankelijk van elkaar kan worden uitgevoerd.

Het weergeefsignaal wordt aan de ingangspoort gelegd en vervolgens in de „shift register”-schakeling ingevoerd.

De registers worden gestuurd door de 960 kHz klok-pulser, die gestart wordt op de negatieve flank van de weergave-sync-puls en gestopt wordt wanneer er 26 impulsen zijn geteld. Als er een dropout-alarm binnenkomt, wordt deze informatie tegelijkertijd in het geheugen opgeslagen. Writing addresses van gegevens in het geheugen worden aangeduid door de weergave AFC sync. en reading addresses door de 30 kHz referentiesturing van de D-A omzetter. De writing address teller begint met no. 1 en wanneer hij bij no. 5 is gekomen gaat de address-controleschakeling impulsen opwekken, waarmee de reading address teller getriggerd wordt, die daarop begint met de in het geheugen opgeslagen informatie van het eerste address uit te lezen. Nadat het uitgelezen signaal op fouten is gecontroleerd, wordt het in een time-division-multiplex-PAM-signaal gedecodeerd door een D-A omzetter en daarna wordt het multiplex signaal weer gescheiden in een signaal voor het rechter en één voor het linker kanaal. Wanneer er een fout wordt vastgesteld in het geheugen, wordt het signaal geïnterpoleerd door een sample, dat gelijk is aan het spanningsgemiddelde van het voorgaande en het volgende signaal. Daar een niet-lineair coderings-systeem wordt toegepast, is het moeilijk om de gemiddelde waarde digitaal te berekenen. Met het oog hierop is het signaal zowel in digitale als in analoge vorm aanwezig vóór en na de D-A omzetter, met tussenschakeling van een tijdvertragingcircuit voor de samplingtijd, zodat de signalen vóór en na de fout tegelijkertijd beschikbaar zijn in digitale en analoge vorm.

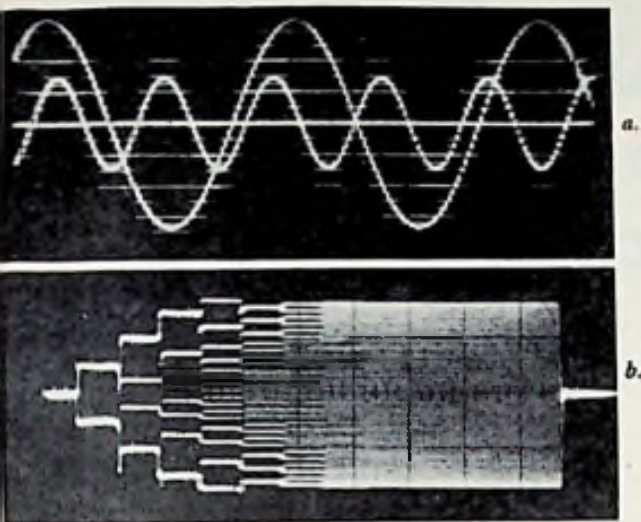
De gemiddelde spanning wordt dus verkregen door een

analoge bewerking en deze wordt in het hoofdkanaal van het PAM-signaal geïntroduceerd, steeds wanneer er een fout optreedt. Interpolatie van een gecorrigeerd PAM-signaal geschiedt voor een eenheid van één woord, voor rechter en linker kanaal gelijktijdig. Wanneer de fout twee of meer woorden beslaat, wordt het volgende signaal geblokkeerd. Tenslotte ondergaat het verkregen PAM-signaal nog twee bewerkingen, alvorens het wordt toegelaten tot de uiteindelijke versterkers: de ontstane vervorming wordt onderdrukt (zero hold) en het signaal wordt door een filter gestuurd.

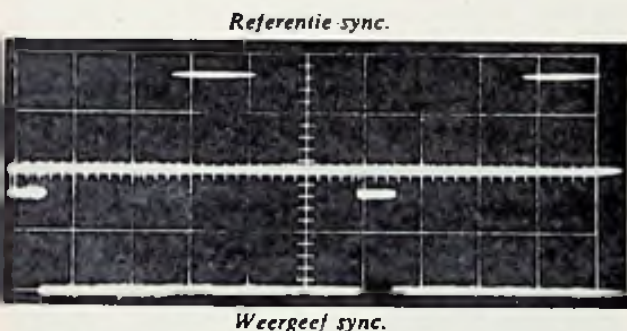
4. GEGEVENS VAN DE COMPLETE APPARATUUR

Fig. 7 laat de golfvorm zien van de coderingsschakeling aan de uitgang van het ladderennetwerk van weerstanden

in de DAC (fig. 5); in a) ziet men de werking van de coderingsschakeling volgens het systeem van de trappsgewijze vergelijking, in het geval dat sinusgolven van verschillende frequentie aan de ingangen L en R (fig. 2) worden toegevoerd, b) geeft een vergroot beeld van dezelfde golfvorm te zien.



Afb. 7. Coderingspatroon. $L = 400 \text{ Hz}$
 $R = 13 \text{ kHz}$



Afb. 8. Tijdfout in het weergavesignaal.

In fig. 8 wordt de tijdfout van de writing address teller t.o.v. de reading address teller gemeten. Zoals men ziet, wordt de tijdfout bij weergave binnen ongeveer $50 \mu\text{s}$ pp gehouden t.o.v. de referentie.

In fig. 9 is een grafiek getekend van de signaal-ruisverhouding over de volle bandbreedte bij verschillende signaalniveaus aan de ingang.

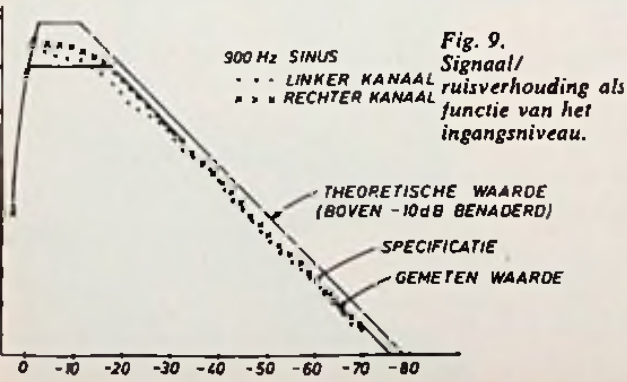


Fig. 9. Signaal/ruisverhouding als functie van het ingangsniveau.

De theoretische grafiek van fig. 9 geeft de berekende waarden, uitgaande van een 3-delig lineaire companding functie voor sinusvormige signalen.

In fig. 10 zijn de verliezen tengevolge van remanent magnetisme uitgezet tegen de frequentie en fig. 11 is een vergelijking van de golfvorm van het gedemoduleerde weergavesignaal met het weergeefsignaal van een conventionele magnefoon.

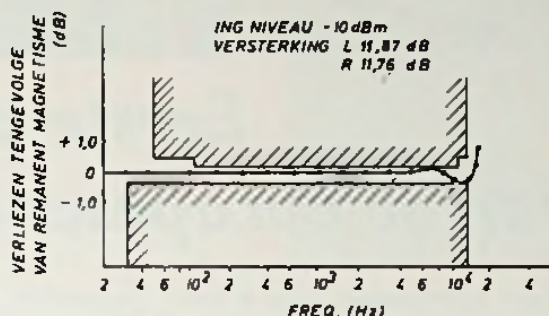


Fig. 10. Totale verliezen t.o.v. het oorspronkelijke geluidssignaal over het gehele frequentiespectrum.

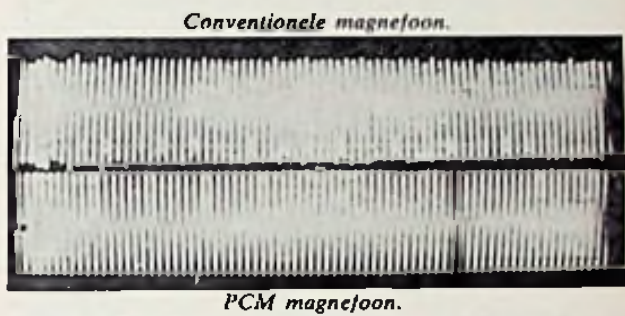


Fig. 11. Golfvorm van het weergavesignaal.

5. CONCLUSIE

Hier is een systeem beschreven, waarmee, door toepassing van PCM, geluidsopname en -weergave op een zeer hoog kwaliteitsniveau mogelijk is. De geluidskwaliteit bij weergave is uitstekend en een andere nuttige toepassing is die van „data recorder” voor het verrichten van metingen aan transmissiesystemen, wegens de grote dynamiek van deze magnefoon.

Eén tekortkoming is, dat hij niet gebruikt kan worden voor bandmontages, omdat een magnefoon met schroeflijnvormige bandloop is toegepast. Indien het „oplossend vermogen” van het PCM-systeem iets beter zou worden, zouden fouten nauwkeurig kunnen worden geregistreerd. De nauwkeurigheid, waarmee, bij gebruik van gemiddelde-waarde-berekening, gecompenseerd wordt, is voldoende voor praktisch gebruik en de resterende bijgeluiden zou men ongeveer kunnen vergelijken met de krassende geluiden van veel gedraaide platen.

Om de magnefoon voor praktische doeleinden te kunnen gebruiken is een grotere betrouwbaarheid absoluut noodzakelijk. Verscheidene problemen die verband houden met bandmontage en uitwisselbaarheid moeten eveneens worden opgelost. Als voordelen van dit registratiesysteem vallen vooral op:

- het is vrij van intrinsieke kwaliteitsvermindering opname- en weergavebewerkingen, als het inlassen van andere opnamen of kopiëren hebben geen invloed op de signaal-ruisverhouding, waarbij ook de noodzaak van decoderen en opnieuw coderen vervalt.



Eerste conventie van de Europese sectie van de „AES”

We mogen gerust zeggen, dat de eerste bijeenkomst van de „Europese geluidswereld” in Keulen onder auspiciën van de Central Europe Section van de AES een succes is geworden.

Duidelijk bleek bij de aanwezigen de behoefte aan een dergelijk samenkomen van hen die op een zo specialistisch terrein als de elektro-akoestiek werkzaam zijn. Het uiteraard op Amerikaanse wijze georganiseerde programma bood een maximum aan effectiviteit en eiste van de aanwezigen ook een maximum aan inspanning hetgeen resulteerde in een zeer nuttig resultaat.

De dag tevoren was het bestuur van de Central Europe Section officieel door de leden gestemd en geïnstalleerd door de liason-officer J. L. Ooms F.AES (foto links) van PPI-Baarn. De mensen van PPI hadden zich overigens niet onbetuigd gelaten en via hun eigen transportabele regeltafel, annex magnefoons en monitor-luidsprekers voor een geluidsinstallatie gezorgd, die zeker boven alle proporties van normale geluidsversterkingsinstallaties uitstak. Het was dan ook wel nodig voor het met de juiste kwaliteit weergeven van voorbeelden en deze medewerking werd door de aanwezigen dan ook zeer op prijs gesteld.

Als voorzitter van het bestuur werd Peter Burkowitz (foto: midden) van DGG gekozen en onze medewerker

H. A. O. Wilms (foto: rechts) viel de eer te beurt in dat bestuur de Benelux te vertegenwoordigen.

In zijn openingsrede stelde de heer Peter Burkowitz, dat Europa zich bij de ontwikkeling van de elektro-akoestiek niet onverdienstelijk heeft opgesteld: bijv. de Magnetophon, de condensatormicrofoon, het cassette-systeem in regeltafels, de schuifregelaar, om maar enkele van zijn opgesomde punten te noemen!

Laten wij in dit verslag slechts volstaan de belangrijkste punten te vermelden, die voor u interessant kunnen zijn. Als startpunt en tegelijk als hoogtepunt was voor deze conventie niemand minder dan Ray M. Dolby, de uitvinder van de „Dolby-compander”, uit Amerika overgekomen. De heer Dolby gaf uitleg over zijn „type B”-systeem, een ruisonderdrukkingsmethode speciaal bedoeld voor de gebruikers van de bekende Philips-type cassette-spelers.



Ray M. Dolby houdt een inleiding over zijn „B” compander.



Sitral regeltafel van Siemens met 8 sporen in de Corned Studio te Keulen.



Regeltafel van Studer in klein formaat met 18 kanalen en 4 uitgangen.

*Daar is ie!
De ambiofone
plaat CD4 van
Nivico.*



Zoals ook in het verslag van de HiFi '70 in Düsseldorf uiteengezet is dit een belangrijke verbetering van de cassette-speler, die de grammofoonplaat naar de kroon dreigt te steken.

De Dolby-B onderscheidt zich van de Dolby-A door een wat eenvoudiger filter. Beschikt het A-type over vier filters (overigens één van de essenties van het Dolby-systeem waar meer filosofie dan techniek achter zit): het B-type heeft één vast hoogdoorlaatfilter (1500 Hz) en een variabelfilter van DC tot 100 kHz, gestuurd door een uit het systeem ontleende signaalspanning. De gedachte die hier achter steekt is nl., dat vooral de hoge ruis bij pianissimi in de muziek storend werkt en deze ruis als eerste te lijf moet worden gegaan. Het unieke in het Dolby-systeem is, dat één element als referentie dient voor compressie en expansie, iets wat in wezen ook gebeurde bij de bekende Noise-Ex.

In ieder geval geeft Dolby-B een signaal/ruisafstandsverbetering van rond 14 dB en bij gebruik van chroomdioxide band en verdere maatregelen tegen de flutter bij 4,75 cm/s en nog wat kleinigheden, wordt de cassette-speler zeker volwassen.

Interessant was de Japans/Engelse simultaanuitleg en demonstratie van de ambiofonie-grammofoonplaat die zo te horen toch écht werkt! Nivico biedt voor de Europese markt in ieder geval het patent aan en voor ons, als gebruikers is het nu maar afwachten geblazen.

Teneinde dit verslag zo kort mogelijk te doen zijn is nog interessant, dat Gotham bij monde van de heer S. F. Temmer een vol-elektronische galm-vertrager demonstreerde, waar iedere geluids-studie op zit te wachten.

Het principe van het apparaat is, dat het analoge muzieksignaal in digitale „woorden” wordt omgezet (in slechts 10 digits!) welke informatie d.m.v. schuifregisters wordt vertraagd en dan volgens een benaderingssysteem weer in een analogo muzieksignaal wordt omgezet. Op vijf punten in deze vertraginglijn kan worden afgetakt, mogelijkheden dus waar iedere studie-technicus de vingers bij aflikt. Nadeel was echter, dat bij een laag niveau de zo karakteristieke quantiseringsruis te horen viel. In ieder geval was dit (ook voor de regelmatigheid gehouden tentoonstelling met elektronische neusjes van de zalm) een belangrijke primeur voor deze AES-conventie, temeer omdat wij oog in oog en oor in oor stonden met het enige exemplaar van dit type ter wereld!

Op de tentoonstelling (waar we nu ongemerkt op terecht gekomen zijn) werd door AKG een nieuwe microfoon tentoongesteld, de D 160, bij Philips een nieuwe monitor-luidspreker en bij Studer de A 80 magnefoon in acht-sporenversie en een uitgebreidere uitvoering van de beroemde „kleine regeltafel”.

Voor de lezers lijkt het tenslotte interessant een opgave te geven van de onderwerpen die besproken zijn.

- R. M. Dolby - Noise Reduction for consumer tape applications.
- R. Morris - Theoretical influences caused by geometrical errors in magnetic tapes and recording heads.
- J. Melis - A visual display of tape modulation noise with audio-recording.
- J. Westergaard - Some problems connected with disc-playback.
- A. Nordby/O. H. Bjor - Frequency-analysing equipment for measurements in the audio and subaudio frequency range.
- A. Balster - Audio control facilities in modern recording studios.
- A. de Kesel - Telephone repeater circuits.

Prototype van een nieuwe Philips monitor luidspreker.



- P. Chapelle - Impulse testing of loudspeakers.
- R. Wetschurck - Wie „offeb” sind sogenannte offene kopfhörer.
- B. Weingartner - Neuere Vergleichsmessungen an kopfhörern.
- F. H. Wichards - Ein neues Kondensatormikrofon.
- K. J. Wischgoll - Drahtlose mikrofonübertragung im TV-studio.
- G. Rasmussen - Windscreening of microphones.
- D. Droysen - Anforderungen für die auditive bzw. audiovisuelle information in Musikinstrumenten-Museum.
- J. Fricke - Genormte Lautheit und die Lautheitsempfindung dynamischer Grade.
- C. Céoen - Comparative stereophonic listening tests.
- H. Wilkens/G. Plenge/R. Kürer - Wiedergabe von kopfbezogenen stereofonen Signalen durch Lautsprecher.
- G. Plenge/G. Romahn - Ein Beitrag zum Problem der Übertragung eines korrekten Halligkeitseindrucks in abhängigkeit von Aufnahme- und Wiedergabe Prinzip.
- H. P. Reinecke - Elektro-akustische und logische Aspekte elektronischen Musizierens.
- D. Friend - The ARP synthesizer: a new instrument for composition and production of lectronic music.
- H. P. Haller/P. Lawo - Elektronische klangerwandlung und transformation von Musik und Sprache.
- K. O. Bäder - Klangeffekte durch fremdgesteuerte Regelverstärker.
- F. Winkel - Akustische Gestaltung des virtuell-dynamischen Raums.
- E. J. Völker - Dauergeräusch durch Beschallung zur Akustik des Grossraumbüros.
- V. M. A. Peutz - Articulation loss of consonants as a criterion for speech transmission in a room.
- W. Klein - Articulation loss of consonants as a basis for the design and judgement of sound-reinforcement systems.
- B. Blesser/F. F. Lee - An audio delay system using digital technology.
- T. Inoue - Four channel disk CD 4.

Wie interesse in de voordrachten heeft, kan zich met de AES-vertegenwoordiger voor de Benelux in verbinding stellen: T. Ing. H. A. O. Wilms - Zevenbunderslaan 109 - B 1190 Vorst - België C.L.D.

SAMENWERKING TUSSEN DUAL EN PE

De firma's DUAL Gebrüder Steidinger en PERPETUUM-EBNER KG te Sankt Georgen - Schwarzwald, hebben tot samenwerking besloten. Op de voorgrond staat daarbij in het bijzonder de toekomstige techniek op het gebied van de HiFi-elektronica.

Beide ondernemingen zijn belangrijke fabrikanten in de fonindustrie, met gezamenlijk 3300 werknemers.

De zelfstandigheid van de ondernemingen, speciaal de concurrentie tussen DUAL en PE, blijft behouden.

Met het oog op de steeds meer gecompliceerde en kostbare techniek en de voortdurende kostenstijgingen, krijgt deze samenwerking bijzondere betekenis. Daarnaast zien beide firma's in dit besluit een belangrijke stap voor de verzekering van de toekomst van beide ondernemingen.

zo goed als alles over

R. Y. DROST

DEEL XVIII

(Vervolg uit RE 7-71)



trafo's en smoorspoelen

1.18 Apparaten en hulpmiddelen voor metingen aan trafo's en spoelen

a) universele meters

Voor het meten van sinusvormige signalen gebruiken we meestal de gewone universele meters voor spanning en stroom. Tegenwoordig zijn dit praktisch uitsluitend draaispoelmeters met een volle schaaluitslag van 30 à 50 μA , met shunts en serieweerstanden, om de benodigde meetbereiken te verkrijgen.

Voor wisselspanning en -stroom zijn ze voorzien van dubbelzijdige (brug) gelijkrichting. Daardoor meten ze op de wissel-bereiken in principe de gemiddelde waarde van een sinus, d.i. 0,9 x de effectieve waarde. Maar de schaal is voor het gemak geijkt in effectieve volts of ampères. En omdat bij een kanteelspanning de effectieve en de gemiddelde waarde dezelfde zijn, wijst zo'n meter een kanteelspanning $1/0,9 = 1,11$ x te hoog aan.

Met kortstondige impulsen gaat het helemaal fout, omdat de gemiddelde waarde daarvan maar een fractie van de amplitude is. Bovendien speelt daarbij de frequentie-karakteristiek van de meter een rol. Bij LF-metingen is dat trouwens ook het geval. De goedkopere universele meters zijn op hun stroombereiken en bij de lagere spanningsbereiken meestal wel recht tot ca. 10 kHz. De hoge spanningsbereiken kunnen oplopen of afvallen, al naar gelang van de schakeling en de opbouw (eigen capaciteit).

Wat de lage frequenties betreft zou zo'n meter in principe recht zijn tot nul Hz (gelijkspanning of stroom) maar daarbij hebben we drie afwijkingen. Ten eerste zal bij de mecha-

nische resonantie van de draaispoel (bv. 15 Hz) de wijzer gaan trillen en de aanwijzing wordt dan onnauwkeurig. In de tweede plaats zal bij nog lagere frequenties (bv. 1-10 Hz) de wijzer de momentele waarde van de sinus proberen te volgen, zodat hij zwaait tussen 0 en de topwaarde ($U = u/\sqrt{2}$) en eventueel er over heen. En tenslotte klopt de aanwijzing bij 0 Hz op het wisselbereik ook niet, omdat bij gelijkstroom de gemiddelde, de effectieve- en de topwaarde aan elkaar gelijk zijn. De gemiddelde-meter wijst dan, net als bij de kanteelspanning, 11% te veel aan.

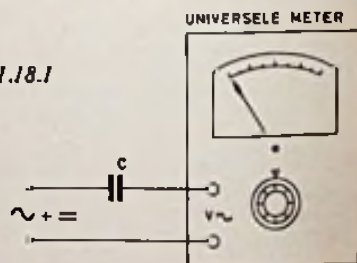
Verder meet zo'n meter rare dingen bij combinaties van gelijk- en wisselstroom. Duurdere universele meters hebben een stroomtransformator. Deze trafo zorgt voor een lineaire schaal bij de wisselstroombereiken, en bij de lage wisselspanningsbereiken. Bij hoge spanningen is de schaal toch al lineair, omdat de drempelspanning van de gelijkrichtcel zeer klein is t.o.v. de te meten spanning. Zo'n stroomtrafo heeft een paar eigenschappen, die we even moeten noemen: Allereerst is zijn frequentie-karakteristiek meestal niet bruikbaar beneden 20 Hz, terwijl in het hogere gebied de afwijkingen voor de verschillende bereiken verschillend kunnen zijn. De bovengrens voor nauwkeurige metingen ligt meestal zo omstreeks 2 à 5 kHz, sommige trafo's halen 10 kHz. Dan is er de consequentie, van het streven naar een lineaire schaal, dat de meter bij lage spanningsbereiken grotere stromen opneemt. Ten slotte kan bij een com-

binatie van gelijk- en wisselstroom (of spanning) de aanwijzing fout worden, als de gelijkstroom de kern van de stroomtrafo verzadigt.

Zowel voor meters met- als zonder stroomtrafo geldt, dat bij het meten van wisselstromen het spanningsverlies in de meter wel 0,5 à 1 V kan bedragen en op een circuit van een paar volt maakt dat heel wat uit. Bovendien introduceert de niet-lineairiteit van de stroomspannings-karakteristiek van de gelijkrichtcellen, een harmonische vervorming van de stroom. Resumerende kunnen we de universele meter met gelijkrichtcel gebruiken voor het meten van sinusvormige wisselspanningen van ca. 1 V tot enkele kV, bij frequenties tussen ca. 20 Hz en 2 à 10 kHz, aan circuits, die door de meterbelasting niet worden verstoord.

In combinatie met gelijkspanning (bv. aan een collector of een anode) moet er een zo grote capaciteit mee in serie worden gezet, dat deze de wisselspanningsmeting niet beïnvloedt (fig. 1.18.1). Daartoe moet de reactantie X_c minstens 5 x zo klein zijn als de weerstand van de meter. Tabel 1 geeft enige richtwaarden.

Fig. 1.18.1



Tabel 1. Minimum koppelcapaciteit voor voltmeter (μF)

laagste frequentie	volle schaal 50 μA		
	10 V	30 V	100 V
50 Hz	0,1	0,033	0,01
20 Hz	0,22	0,068	0,022
	volle schaal 1 mA		
	10 V	30 V	100 V
50 Hz	1,5	0,47	0,15
20 Hz	4,7	1,5	0,47

Ontlaadt na gebruik die condensator! Dat bespaart onaangename verrassingen voor de meter en voor zijn gebruiker! Voor kanteelspanningen moet de aanwijzing met 0,9 worden vermenigvuldigd. (Dus 10% lager). We hebben nu wel een aantal beperkingen opgelegd aan de toepassingen van een zo algemeen meetinstrument, maar er blijft nog voldoende over, om het tot een waardevol hulpmiddel te maken, mits het oordeelkundig wordt gebruikt.

b) buis- en transistor-voltmeter

De universele meter laat ons in de steek, wanneer:

1e de spanning lager is dan ca. 1 V.
2e de frequentie hoger is dan 2 à 10 kHz.

3e de belasting op het circuit te groot is.

We nemen dan een buisvoltmeter (BVM) of een transistor-voltmeter (TVM). Beide bestaan uit een meter en een versterker met omschakelbare gevoeligheid (verzwakker).

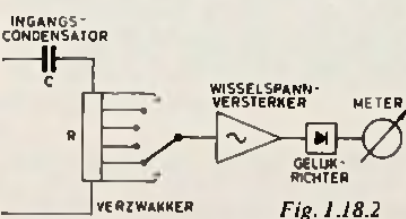


Fig. 1.18.2

Nu zijn er in principe twee soorten van deze instrumenten. Van de eerste soort geeft fig. 1.18.2 het principeschema. Na een scheidingscondensator C voor de gelijkspanning en een stappenverzwakker R voor de meetbereiken volgt een wisselspanningsversterker V, een gelijkrichter G en een meter M.

Een wisselspanningsversterker kan een grote versterking hebben, zodat we op deze manier een gevoelige meter krijgen. Op het laagste meetbereik is bij volle schaal de gevoeligheid meestal 10 mV, soms zelfs 3 of 1

mV, bij een ingangsimpedantie van 1 M Ω , met ca. 25 pF parallel. Maar de frequentie karakteristiek is niet beter dan die van de versterker V en de gelijkrichter G, terwijl de invloed van de verzwakker daarop op de verschillende bereiken kan verschillen (eigen capaciteit). De grenzen liggen meestal bij 10 à 20 Hz en 1 à 2 MHz. Evenals de universele meter is het een gemiddelde meter, geeft in effectieve waarde van de sinus. Met kanteelspanningen wijzen ze 11% te hoog aan.

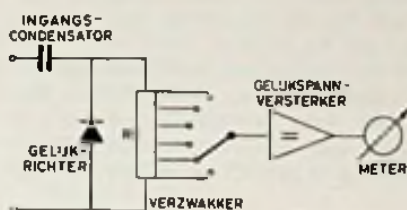


Fig. 1.18.3

Het principeschema van de tweede soort voltmeter is getekend in fig. 1.18.3. De schakeling begint ook hier met de condensator C, maar die heeft twee functies. Ten eerste moet hij, net als in fig. 1.18.2, de gelijkspanning blokkeren, maar verder werkt hij als buffercondensator voor de gelijkrichter G, die er direct op volgt. De tijdconstante RC is groot t.o.v. een periode T van de laagste frequentie, zodat C wordt opgeladen tot de topwaarde van de aangelegde wisselspanning en die is $\sqrt{2}$ x de effectieve waarde. De schaal is meestal gekijkt in effectieve waarde, dus 0,71 x de top. Bij het meten van kanteelspanningen is de aanwijzing dan ook een factor $\sqrt{2}$ te laag. Die moet daarom worden vermenigvuldigd met $\sqrt{2} = 1,41$. De gelijkrichting is meestal enkelzijdig en bij meting van asymmetrische signalen is de aanwijzing afhankelijk van de polariteit. Achter de gelijkrichter komt de verzwakker R en de gelijkstroomversterker V met meter M.

Een gelijkstroomversterker van eenvoudige opbouw kan niet zo veel versterken. Het laagste meetbereik is bij dit soort meters dan meestal niet lager dan ca. 1 V volle schaal. De frequentieband wordt bij lage frequenties beperkt door het product CR en de ondergrens is ca. 10 Hz. Aan de bovenkant hangt de grensfrequentie alleen af van de constructie van de diode. Er zijn al eenvoudige meters tot 100 MHz en dat is voor ons ruim voldoende.

Nog een opmerking over de diode-voltmeter. Het opladen van C door

G tot de topwaarde kost elke periode een stroomstootje. Als de bron dat kan leveren, is er niets aan de hand. Maar bij hoogohmige bronnen (bv. de roosterwikkeling van een ingangstraf) geeft dat een korte belastingsstoot. Die geeft de sinus een platte top, terwijl de meter enige procenten lager gaat aanwijzen. Een diode-voltmeter heeft dikwijls nog een T-T-schaal, voor de top-top-waarde van een (symmetrisch) signaal, zoals een kanteelspanning, (al meet hij er met zijn enkelzijdige gelijkrichter maar de helft van!). Die schaalverdeling is gewoon $2\sqrt{2} = 2,82$ x de effectieve sinusschaal.

c) decibels

Bij sprongen in de geluidssterkte ondervindt ons gehoor een indruk, die evenredig is met de logaritme van de sprongen in de geluidsdruk. Dat wil zeggen dat alleen de verhouding van de niveaus van invloed is op de gewaarwording van de sterktoename en niet de sterkte zelf. Dat klinkt misschien erg moeilijk, maar we vermelden dit alleen als uitgangspunt voor het waarden van spanningen in logaritmische eenheden, zodra ze verband houden met geluidsniveaus.

Die logaritmische eenheid is de decibel (dB). We gebruiken hem bij LF-signalen voor het aangeven van versterkings- en verzwakkingsfactoren en voor frequentie karakteristieken enz. Verder is er een z.g. nulniveau vastgesteld. Van elk niveau kunnen we dan aangeven, hoeveel dB het boven of onder het nulniveau ligt. Dat nulniveau ligt bij 1 mW, en dat noemen we 0 dBm. Een signaal, dat 10 dB hoger resp. lager is dan 1 mW, heeft een niveau van +10 resp. -10 dBm. Omdat een ideale trafo geen vermogen kan maken of verliezen, zijn de ingangs- en uitgangsniveaus aan elkaar gelijk, onafhankelijk van de overzetverhouding.

De niveau-aanduiding in dBm is immers een vermogens-aanduiding.

Het punt van 0 dB(m) op de schaal van een voltmeter staat altijd bij 0,775 V, omdat die spanning, over een weerstand van 600 Ω precies met 1 mW overeen komt. Die 600 Ω is de impedantie van een telefoonlijn. De niveau-aanduiding in dB(m) stamt dan ook uit de telefontechniek.

Ofschoon de dB eigenlijk een vermogensverhouding is, geven we nu eerst het verband tussen de verzwakking of versterking in spanning en in dB, omdat het meestal spanningen zijn, die we meten. Tabel 2 doet dat voor een aantal afgeronde waarden.

Tabel 2. Spanningsverhouding en dB

U2/U1	dB	U2/U1	dB
0,001	-60	1000	+60
0,01	-40	100	+40
0,1	-20	10	+20
0,2	-14	5	+14
0,3	-10	3	+10
0,5	-6	2	+6
0,71	-3	1,41	+3
0,89	-1	1,11	+1
1	0	1	+0

Met deze afgeronde waarden kunnen we allerlei tussenwaarden berekenen. Dat gaat als volgt: Ontbindt de verhouding in eenvoudige factoren, en tel de betreffende dB-waarden bij elkaar op (of trek ze af).

500 = 5 × 100 = 14 + 40 = 54 dB.
 30 = 3 × 10 = 10 + 20 = 30 dB.
 9 = 10 : 1,11 = 20 - 1 = 19 dB.
 6 = 2 × 3 = 6 + 10 = 16 dB.
 17 = 100 : 6 = 40 - 16 = 24 dB.
 20 = 2 × 10 = 6 + 20 = 26 dB.

Met deze spanningsverhoudingen kunnen we ook vermogensverhoudingen uitrekenen, want het vermogen is evenredig met het kwadraat van de spanning (bij dezelfde weerstand), zodat bv. 10 x de spanning $10^2 = 100$ x het vermogen geeft. Een vermogen is evenveel dBm, als het dB boven of onder 1 mW ligt. Tabel 3 geeft hiervan een overzicht, samen met de bijbehorende spanningen over enige gangbare weerstandswaarden.

Tabel 3. Vermogen, dBm en spanning.

dBm	P	spanning u over:				
		50 Ω	200 Ω	600 Ω	10 kΩ	100 kΩ
-60	0,001 μW	0,22 mV	0,45 mV	0,77 mV	3,16 mV	10 mV
-50	0,01 μW	0,71 mV	1,41 mV	2,5 mV	10 mV	31,6 mV
-40	0,1 μW	2,23 mV	4,47 mV	7,7 mV	31,6 mV	100 mV
-30	1 μW	7,1 mV	14,1 mV	24,5 mV	100 mV	316 mV
-20	10 μW	22,3 mV	44,7 mV	77,5 mV	316 mV	1 V
-14	40 μW	45 mV	90 mV	155 mV	630 mV	2 V
-10	100 μW	71 mV	141 mV	245 mV	1 V	3,16 V
-6	0,25 mW	115 mV	230 mV	397 mV	1,62 V	5,6 V
-3	0,5 mW	158 mV	316 mV	550 mV	2,25 V	7,1 V
0	1 mW	223 mV	447 mV	775 mV	3,16 V	10 V
+3	2 mW	317 mV	635 mV	1,1 V	4,5 V	14,1 V
+6	4 mW	497 mV	895 mV	1,55 V	6,4 V	20 V
+10	10 mW	710 mV	1,41 V	2,45 V	10 V	31,6 V
+14	25 mW	1,12 V	2,24 V	3,88 V	16 V	50 V
+20	100 mW	2,23 V	4,47 V	7,75 V	31,6 V	100 V
+30	1 W	7,1 V	14,1 V	24,5 V	100 V	316 V

De opgegeven vermogens lopen van microfoon-niveau tot 1 W. Voor een aantal luidsprekerniveaus laten we in tabel 4 zien hoeveel dBm die zijn en wat dan de spanning is op een paar gangbare impedanties van spreekspoelen en luidsprekernetten.

Nog een opmerking over het gebruik van BVM en TVM bij metingen aan hoogohmige kringen. Bij de diode voltmeter hebben we al gezien, dat die topjes van de sinus af kan knippen. Voor alle andere voltmeters geldt, dat ze hoogohmige kringen belasten met hun ingangsweerstand en -capaciteit.

De gebruikelijke ingangsweerstand van 1 MΩ geeft aan een bron met $R_i = 100$ kΩ een spanningsdaling van ruim 10%, en daardoor een meetfout van ca. 1 dB. De ingangscapaciteit van bv. 30 pF geeft bovendien een daling van de te meten spanning met 3 dB bij de frequentie van 60 kHz en 1 dB bij 30 kHz.

Bij de oscilloscoop heeft men dezelfde moeilijkheden, maar daar is het zonder meer gebruikelijk, in die gevallen een hoogohmige verzwakker-meetkop te gebruiken, met bv. 10 MΩ

Tabel 4. Luidsprekervermogens en spanningen.

dBm	P (W)	volt over		Ω bij		
		5 Ω	15 Ω	50 V	71 V	100 V
+20	0,1	0,7	1,2	25 k	50 k	100 k
+23	0,2	1	1,73	12,5 k	25 k	50 k
+27	0,5	1,6	2,75	5 k	10 k	20 k
+30	1	2,25	3,9	2,5 k	5 k	10 k
+33	2	3,16	5,5	1,25 k	2,5 k	5 k
+37	5	5	8,7	500	1 k	2 k
+40	10	7,1	12,2	250	500	1 k
+43	20	10	17,3	125	250	500
+47	50	15,8	27,5	50	100	200
+50	100	22,5	38,8	25	50	100

van de combinatie is dan precies 10X zo klein, als van de voltmeter alleen.

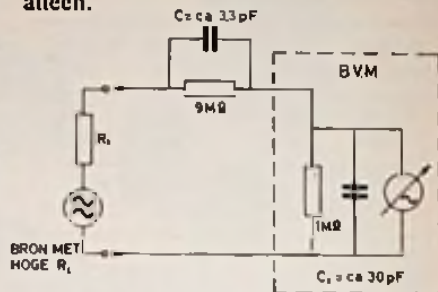


Fig. 1.18.4

Als we alleen maar een rechte weergevokromme willen hebben en de nauwkeurige waarde van de spanning ons niet interesseert, kunnen we het ook wat eenvoudiger doen. We nemen dan wel een hoge scrieweer-

stand, bv. 2,2 MΩ, maar de invloed van C_i gaan we niet precies uitbalanceren. We verschuiven alleen zijn invloed naar hogere frequentie door parallel aan de meteringang een relatief lage weerstand te zetten. Dat

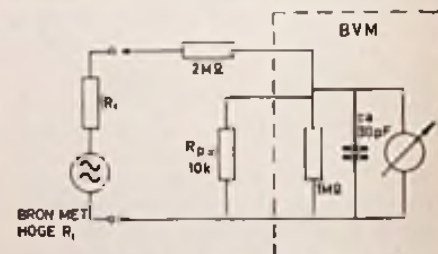


Fig. 1.18.5

is in figuur 1.18.5 getekend. Deze figuur geeft ook de globale waarden aan.

(Wordt vervolgd)

en 10 pF. Waarom dan ook niet bij de BVM of TVM?

Figuur 1.18.4 laat de 10x verzwakker zien. De trimmer C_i wordt zo afgeregeld, dat de frequentie karakteristiek van het geheel recht is (dan is $R \times C = R_i \times C_i$). De gevoeligheid

Internationale aspecten van de TV-OMROEP

(BBC - Londen) E. L. E. Pawley
(Vervolg uit RE 9-'71)

Reprinted with permission from
„The Royal Television Society Journal”, Vol 13, 1970 nr. 2 (maart/april),
pag. 35.

Commonwealth omroepconferentie

Een vereniging van omroeporganisaties die vooral voor Engeland van belang is, is de Commonwealth Broadcasting Conference. De BBC heeft bij de totstandkoming van deze organisatie – in 1945 en die sindsdien elke twee of drie jaar bijeenkomt – een grote rol gespeeld. Het beschikt nu over een permanent secretariaat en omvat de publieke dienstverlenende omroeporganisaties van 17 onafhankelijke leden van het Gemenebest. Men houdt zich bezig met de uitwisseling van informatie en ideeën, vooral omtrent de praktische aspecten van de ontwikkeling van de omroep. Men heeft een commissie die zich bezig houdt met programma- en bestuursproblemen, terwijl een andere commissie techniek bedrijft. Men is vooral geïnteresseerd in opleidingen omdat de snelle ontwikkeling van radio en nog maar betrekkelijk kort geleden van de TV, in de Gemeenebest-landen grote eisen stelt aan de functionarissen. Voorts heeft men speciale aandacht voor het frequentiegebruik in de HF-band, voor propagatie-studies, voor normen ten behoeve van de uitwisseling van TV-programma's op film, en voor het gebruik van radio en TV voor educatieve doeleinden. Bij de laatstelijk gehouden conferentie – Jamaica, april 1970 – was men van mening dat een van de voornaamste taken van een nationale omroeporganisatie daaruit bestaat dat men door accurate berichtgeving en vrije discussie moet trachten tot een goed geïnformeerde publieke opinie te komen. Ook houdt de conferentie zich intensief bezig met de organisatie en de financiering van het omroepweten; men beschouwt geld dat aan omroepaangelegenheden wordt uitgegeven meer als een ontwikkelingsinvestering dan als een consumptieve uitgave.

Hoe functioneert nu een en ander?

Twee voorbeelden zijn wellicht voldoende om aan te geven hoe de internationale samenwerking in de praktijk in zijn werk gaat.

Programma-uitwisseling

De onmiddellijke uitwisseling van TV-programma's – aanvankelijk uitsluitend in West Europa, dan over bijna het gehele Europese omroepgebied en nu over de gehele wereld – brengt alle raderen van de tot zover beschreven complexe machinerie in beweging. De groei van de Eurovisie is meer dan spectaculair geweest – in 10 jaar tijd een 10-voudige toename (fig. 5). Het net omvat beeld, geluid en controlelijnen. In sommige landen, met name Frankrijk en Italië, worden deze door de omroeporganisaties zelf beheerd. In andere landen worden de lijnen van de PTT gehuurd en zijn het gewoonlijk de straalverbindingen die tevens voor

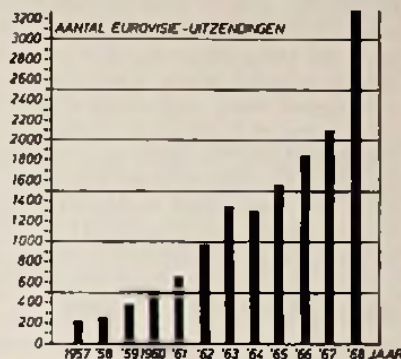


Fig. 5.
Groei van de
Eurovisie.

de overdracht van de telefoon- en ander verkeer gebruikt worden. Tot voor kort werden de benodigde lijnen voor programma-uitwisseling gehuurd voor het tijdstip dat ze daadwerkelijk nodig waren. Kostprijsstudies hebben echter uitgewezen dat de jaarlijkse onkostennota met meer dan 9 miljoen gulden verminderd zou kunnen worden door de lijnen permanent te huren. Men beschikt nu over een permanent beeldnet en een permanent geluidnet (bestaande uit lijnen voor de geluidcomponent van het programma, alsmede de voor coördinatie-doeleinden benodigde lijnen) die de voornaamste controle-centra in Engeland, Frankrijk, België, Nederland, West-Duitsland, de Scandinavische landen, Zwitserland en Italië verbinden. Het net kan worden uitgebreid door tijdelijk lijnen naar andere landen in West Europa (met uitzondering van IJsland) en naar Marokko, Algerije en Tunesië te huren. Op bepaalde sleutelposities in het permanente netwerk worden afstandbedieningsstations gebouwd, teneinde controle vanuit het EBU Control Centre in Brussel mogelijk te maken.

De kosten van de lijnen, die tezamen het Eurovisie-net vormen, worden volgens tamelijk ingewikkelde regels omgeslagen over de deelnemende landen. Met deze verdeelsleutel streeft men na dat elk land betaalt voor hetgeen het aangeboden krijgt, maar dat daarbij het kosten-aandeel wordt afgewogen naar de mogelijkheden die het heeft om te betalen. Men is wellicht geneigd te denken dat het onmogelijk is een verdeelsleutel te maken die voor alle deelnemers aanvaardbaar is. Gelukkigerwijs bestaat er echter zoiets als een ingebouwd terugkoppelcircuit, dat het gehele systeem onder controle houdt; wordt namelijk de bijdrage van een deelnemer te hoog gesteld, dan zal deze zich niet kunnen veroorloven aan een groot aantal programma's deel te nemen, waardoor de kosten die door de resterende deelnemers betaald moeten worden hoger zullen worden. Het was derhalve in het belang van alle deelnemers dat er een verdeelsleutel gevonden werd die voor alle partijen aanvaardbaar zou zijn, zelfs al was lang niet iedereen er

erg gelukkig mee. De huidige sleutel varieert van 0,12 % voor het kleinste land tot 12% voor het grootste.

Het EBU Administrative Office in Genève verzamelt gegevens omtrent alle programma's die aan de Eurovisie worden aangeboden, werkt de nauwkeurige timing daarvan uit, beslist hoeveel commentaarcellen er moeten komen en voor welke talen, en behandelt alle bijkomende onkosten die betaald moeten worden. Het Department of Legal Affairs garandeert dat geen statutaire of contractuele rechten in het gedrang komen. Een zeer complexe zaak, waarbij vaak zeer snel beslissingen genomen moeten worden. De technische planning en coördinatie worden verzorgd door het Technical Centre in Brussel. Hier is men verantwoordelijk voor het Eurovision Control Centre (EVC), dat is uitgerust met controle en testapparatuur. Alle programma-uitwisselingen die via Brussel lopen, passeren dit centrum. Het voorbereidende werk is gecompliceerd. Alleen het Technical Centre al verzond in verband met de Eurovisie gedurende de eerste helft van 1969 meer dan 36 000 telexberichten. Het bestaan van permanente verbindingen heeft het niet alleen makkelijker gemaakt om zelfs de meest recente uitzendingen af te handelen, maar tevens bevordert het de betrouwbaarheid van de verbindingen omdat, nu deze constant beschikbaar zijn, ze ook regelmatig getest kunnen worden.

Het huidige net verbindt 23 leden binnen het Europese omroepgebied en kan tevens worden aangesloten op het Intervention network, maar kan per satelliet of door middel van opnamen ook verbindingen met andere continenten onderhouden. Een van de belangrijkste activiteiten van de Eurovisie is de nieuwsuitwisseling die twee maal per dag plaats vindt. Dit maakt in alle deelnemende landen een nauwkeurige samenwerking tussen nieuwsredacteurs en technische staf nodig. Via Brussel wordt een dagelijkse telefoonverbinding onderhouden, waarin de nieuwsredacteurs alle berichten aanbieden waarvan zij denken dat ze ook voor de anderen van belang kunnen zijn. Elke dag worden op vaste tijdstippen de gekozen onderwerpen over het net gestuurd, zodat elke TV-omroep er het gewenste uit kan overnemen en het op de band vastleggen voor gebruik in de volgende nieuwsuitzending.

In elk land beschikken de TV-omroepen over hun eigen nationaal controlecentrum, dat met het Eurovisie Centrum in Brussel is verbonden. Het controle-lijnnet speelt bij Eurovisie uitzendingen een belangrijke rol. In Brussel wordt momenteel ter afhandeling van telefoongesprekken tussen de nationale controle centra, automatische schakelapparatuur geïnstalleerd.

De voor overdracht van TV-programma's ingerichte communicatie-satellieten hebben de afgelopen jaren de mogelijkheden voor directe internationale programma-uitwisseling enorm vergroot.

Als aan de aarde gebonden omroeporganisaties dienen we eer te bewijzen aan hen die een geheel nieuwe techniek ontwikkelden en deze in minder dan 10 jaar tijd in bedrijf wisten te stellen. De beslissing om voor dat doel tot het gebruik van geo-stationaire satellieten over te gaan, is een juiste gebleken. Het Intelsat-systeem verbindt nu alle vijf continenten en beschikt over kanalen die geschikt zijn voor KTV. De grondstations in Europa die op het Eurovisie-net zijn aangesloten, worden door de landelijke PTT-instansities beheerd; hun activiteiten en belangen worden gecoördineerd door de CEPT. De Intelsat-III-satellieten, die nu in bedrijf zijn zullen binnen ongeveer drie jaar worden vervangen door de verbeterde Intelsat-IV-typen*. Intussen zijn in Oost

Europa de asynchrone Molniya-satellieten werkzaam. Tevens werkt men daar aan plannen voor een Inter-Sputnik-systeem, dat niet van Intelsat afhankelijk is. De satelliet-verbindingen, de grondstations, de nationale omroeporganisaties en de Eurovisie en Intervisie-netten zijn alle ingericht voor KTV, waarbij men er voor zorgt dat de noodzakelijke hoge kwaliteitsnormen gehandhaafd blijven. Een van de grootste problemen daarbij is de omzetting van kleurenbeelden van de ene norm naar de andere. In het geval van afwijkende rasterfrequenties, zoals dat tussen de Verenigde Staten en Europa het geval is, is dit bijzonder moeilijk. Overigens heeft men ook dit probleem weten op te lossen en wel met name door gebruik te maken van de elektronische converter Mark 2 van de BBC.

Veel werk is verzet bij de voorbereiding van een satelliet-TV-omroepsysteem dat het conventionele Eurovisie-net moet vervangen en uitbreiden. Aan de hand van de EBU-verlangens is een specificatie in termen van aantallen benodigde beeld- en geluidskanalen, te bestrijken gebieden en signaal/ruis-verhouding samengesteld voor een satellietstelsel, dat met behulp van kleine en relatief goedkope grondstations voor zowel zenden als ontvangen, in de betrokken landen gerealiseerd zou kunnen worden (tabel 1 en 2). Deze specificatie is door de ES-RO aanvaard. Of de experimentele fase van dit project al dan niet zal doorgaan, mogelijk in een gewijzigde vorm, zal door de Europese Ruimtevaart Conferentie nog nader beslist worden.

Tabel 1

Capaciteit van het voorgestelde satelliet-omroepsysteem

- a) een beeldkanaal.
- b) een kwaliteitsgeluidskanaal.
- c) twintig geluidskanalen voor commentaar.
- d) een controlekanaal.
- e) twee kanalen voor telefoon en/of telexverbindingen.

Tabel 2

Bereik van het voorgestelde satelliet omroepsysteem

Twee programma's bestemd voor ontvangst van

1. beide programma's gelijktijdig in Europa.
2. een van de programma's in Europa en het andere gelijktijdig in Afrika.
3. een van beide programma's gelijktijdig in Europa en Afrika.

Beide programma's moeten zowel vanuit Europa als vanuit Afrika kunnen worden uitgezonden.

In tussentijd overweegt de EBU mogelijke alternatieven, zoals het gebruik van satellieten uit de Intelsat-IV reeks met enkele modificaties om aan de eisen van de EBU tegemoet te komen, of een van de experimentele satellieten die gelanceerd gaan worden door de Franse en Duitse regeringen in het kader van het Symphonie-programma. Het is onwaarschijnlijk dat het CETS-C systeem vóór 1975 operationeel zal zijn, terwijl men aanzienlijk vroeger over de Intelsat-IV of de Symphonie zou kunnen beschikken. Wellicht zal men besluiten gedurende enkele jaren een van deze alternatieven en later het CETS-C systeem te gebruiken.

Voorwaarde is echter dat de grondstations voor alle drie systemen geschikt gemaakt kunnen worden. Een eerste vereiste is uiteraard, dat ongeacht het type satelliet dat gekozen wordt, de totale jaarlijkse kosten van

* De eerste Intelsat-IV werd in januari 1971 gelanceerd.

het ruimtevaartgedeelte, de grondstations, het controlestelsel, de straalverbindingen tussen de grondstations en de nationale TV-centra, en de kosten van de grondinstallaties – die ook hierbij altijd nog nodig zijn – niet groter zijn dan dat van een conventioneel net tegen de tijd dat het uiteindelijke satellietstelsel beschikbaar komt. In de bestaande intercontinentale satellietstelsels is de televisie maar een klant; TV moet hierbij met telefonie en ander verkeer naar voorrang dingen, waarbij de tarieven door de eigenaars van het stelsel worden vastgesteld. Voor een wereldomspannend communicatienet moet men met deze situatie genoegen nemen, maar het is in het belang van de EBU dat een Europees omroepstelsel uitsluitend voor de TV gebruikt wordt en door de EBU zelf wordt beheerd.

Een dergelijk stelsel zou gekoppeld kunnen worden met de Intelsat- en Inter-Sputnik systemen, zodat er tussen TV-omroepen in alle delen van de wereld onmiddellijk verbindingen tot stand gebracht kunnen worden. Mobiele grondstations zouden contact kunnen maken met het satellietstelsel, zodat nieuwsuitzendingen van nagenoeg overal ter wereld zouden kunnen worden verzorgd.

Ook onderzoekt de EBU nog de mogelijkheden van rechtstreekse uitzendingen of uitzendingen via satellieten.

Frequenties

Op het specialistische terrein van het gebruik van het frequentiespectrum dient er overleg te zijn tussen PTT-instansities, die het gebruik van frequenties machtigen, en de omroeporganisaties als gebruikers ervan. De ITU-conferenties die zich met deze materie bezig houden zijn in feite regeringsconferenties. De omroeporganisaties nemen echter in de nationale delegatie een belangrijke plaats in. Toch zijn er tal van aspecten waarover de omroeporganisaties hun eigen standpunt moeten bepalen: zij moeten zichzelf beraden op het bereik, en de kwaliteitseisen die zij wensen te hanteren, zodat ze kunnen bepalen in hoeverre een voorlopig plan aan hun behoeften tegemoet komt. Ook kunnen zij een nuttige bijdrage leveren bij planningsmethoden teneinde een optimaal gebruik van het beschikbare spectrum te kunnen garanderen.

Technische werkgroepen van de EBU hebben tal van bijdragen geleverd aan de CCIR, die in de aanbevolen standaards als uitgangspunt voor een planning zijn opgenomen. De frequentie-toewijzingsconferenties zijn wellicht niet in staat om deze standaards in hun geheel te aanvaarden, en dienen ze een compromis te sluiten om alle benodigde stations in het beperkte aantal kanalen in te passen – maar dan weet men tenminste in hoeverre men tekort schiet op hetgeen gewenst is.

Afb. 6.
Eurovisie-controlecentrum
in Brussel (foto EBU).



Een belangwekkend voorbeeld van samenwerking op dit gebied was de planning van een draaggolf-frequentieverhuizing in de UHF-banden. Het bleek noodzakelijk opnieuw alle verhuizingen op de 48 UHF-kanalen over het Europese gebied te onderzoeken en momenteel zijn reeds meer dan 1200 zenders in gebruik op deze kanalen. Deze gigantische taak is kort geleden door een team van specialisten voltooid. Men maakte hierbij, voor de bepaling van de beschermde veldsterkte van elk station, gebruik van een computer waarbij met alle andere stations in hetzelfde kanaal rekening werd gehouden. Op deze wijze werd door samenwerking tussen omroeporganisaties en PTT-instansities uit zowel West als Oost-Europa, en die daartoe werden samengebracht door de EBU en de OIRT, een verhuizingplan opgesteld.

Toekomstverwachtingen

De snelheid waarmee de nieuwe ontwikkelingen elkaar in de techniek opvolgen heeft niet alleen de complexiteit van de problemen die op een internationale basis moeten worden opgelost, enorm doen toenemen. Sinds 44 jaar geleden de eerste Europese omroepunie werd opgericht, is de kristalontvanger tot kleurentelevisie-ontvanger uitgegroeid. Zowel de technische mogelijkheden als de geografische omvang van de problemen is er door vergroot. Het is derhalve noodzakelijk om na te gaan of de huidige methoden waarop de problemen worden aangepakt, ook in de toekomst nog zullen voldoen. De spectaculaire vooruitgang in de telecommunicatietechniek heeft lokale problemen in wereldomvattende problemen veranderd. De ontwikkeling van elektronica en ruimtevaarttechniek hebben de verschillende takken van techniek nauwer met elkaar verweven. Dient men nu over één enorme wereldomvattende organisatie te beschikken, die al deze gebieden van menselijke ondernemingsgeest kan omvatten? Dat is nauwelijks mogelijk. Het moeten, zoals dat nu het geval is, wereldorganisaties zijn die zich uitsluitend bezig houden met telecommunicatie. Ook moeten er consumentenorganisaties komen die zich elk met een bepaald interessegebied bezig

Afb. 7.
Eurovisie-controlecentrum
in Brussel (foto EBU).



houden, bijvoorbeeld het omroepwezen. Dat wil echter niet zeggen dat dergelijke consumentenorganisaties wereldomspannend zouden moeten zijn. Zij moeten in feite belangen behartigen die overal ter wereld verschillend zijn.

Men behoeft zich alleen maar de fundamentele verschillen tussen het omroepbestel in de Verenigde Staten en in Europa in te denken – verschillen die zich zowel op juridisch als op technisch gebied uitstrekken – om zich te realiseren dat in verschillende delen van de wereld afzonderlijke genootschappen van omroeporganisaties nodig zijn.

De huidige opstelling van de regionale omroeporganisaties met hun groeiende onderlinge contacten is waarschijnlijk de juiste. Maar de omroeporganisaties en de gespecialiseerde wereldorganisaties als de CCIR, IEC en ISO bestrijken elkaar overlappende gebieden. Dat is ook het geval bij organisaties als de UNESCO en de Raad van Europa.

Dit probleem doet zich zowel bij coöperatieve studies als bij de normalisatie voor. In het eerste geval is het antwoord eenvoudig; alle groepen van medewerkers die voor het oplossen van een bepaald probleem over speciale mogelijkheden of faciliteiten beschikken, dienen hun hulpbronnen te bundelen en de resultaten aan alle geïnteresseerde lichamen te melden. Een goed voorbeeld hiervan is de studie van de lange-afstands propagatie in de TV-banden. Alle krommen die voor de planning moeten worden gebruikt, worden door de CCIR Studiegroep VI geleverd. De studies die dergelijke krommen moeten opleveren, worden over lange perioden in onderlinge samenwerking tussen deskundigen in verschillende landen uitgevoerd, omdat de resultaten in verschillende delen van de wereld verschillend kunnen zijn. Het is derhalve nuttig dat de studie wordt uitgevoerd door de regionale omroeporganisaties, terwijl de resultaten tezamen met die van andere bronnen aan de CCIR worden overgedragen.

Het vraagstuk van de normalisatie is veel moeilijker, omdat als men tot normalisatie wenst over te gaan men zich voor de onvermijdelijke vraag gesteld ziet: „Wan-

neer?” Doet men dit te vroeg, dan kan men geen profijt trekken uit verdere ontwikkelingen. Doet men het niet vroeg genoeg dan is het doorgaans toch altijd te laat om nog uniformiteit te kunnen bereiken. Een zekere mate van duplicatie is hier onvermijdelijk, omdat zo veel belangen worden geraakt. De standaardisatie van de beeldbandopname is hiervan een goed voorbeeld. De omroeporganisaties zijn hierbij ten nauwste betrokken, omdat ze opnamen met elkaar moeten kunnen uitwisselen. Zij moeten het probleem in een zeer vroeg stadium – zij het proefondervindelijk – oplossen. De CCIR is hierbij ook betrokken omdat men het opneemproces als onderdeel van het omroepgebeuren beschouwt, dat bijdraagt aan de kwaliteit van het uitgestraalde programma. De IEC is hierbij zeer sterk betrokken omdat deze organisatie verantwoordelijk is voor de normalisatie van allerlei elektrische en elektronische uitrusting, zowel voor professioneel gebruik als voor publieke verkoop. Fig. 8 illustreert de gang van zaken wanneer een Engelse omroeporganisatie een normblad wenst uit te brengen. De invoering ervan als fabricagenorm is een zaak van de IEC (of buiten het terrein van elektrotechniek, van de ISO) die wordt aangepakt nadat in de betreffende BBC-commissie op nationaal vlak overeenstemming is bereikt. De invloeden die de toepassing van de norm heeft op de radio-telecommunicatie wordt bestudeerd door de CCIR, die daartoe normaliter wordt benaderd door hetzij de aangewezen nationale studiegroep of, wanneer een gezamenlijke studie tussen meerdere omroeporganisaties gewenst is, door de EBU.

Hier liggen potentiële mogelijkheden om elkaar overlappende gebieden te elimineren. Consumenten en fabrikanten dienen geraadpleegd te worden, de CCIR kan hierbij beslissen dat radio-telecommunicatie bij de zending begint en zich distancieert van wat er in de studio gebeurt. Aan de IEC zou men – vooropgesteld dat deze snel genoeg kan handelen – alle zaken die op het opnemen betrekking hebben, kunnen overlaten. Leidraad hierbij zou moeten zijn dat elke organisatie naar beste kunnen bijdraagt. De EBU is bijvoorbeeld zowel functioneel (tot omroepen) als geografisch (tot

het Europese omroepgebied) beperkt, maar bezit wereldomspannende contacten via haar gedelegeerde leden en via andere regionale organisaties. Bij elke nieuwe ontwikkelde techniek is het eerste wat men zegt: „Hier is een nieuw hulpmiddel. Waar kunnen we het voor gebruiken?“. In een later stadium – en het omroepwezen heeft dit stadium nu bereikt – luidt de vraag: „Dit is onze behoefte. Welk hulpmiddel kunnen we hiervoor het beste gebruiken?“. We zijn wellicht verder gevorderd in het maken van gereedschappen, dan in kennis welke gereedschappen we het beste kunnen gebruiken. Dit laatste probleem vergt nog veel studie. Omroep is een publikatiemedium. Er zijn veel van dergelijke media; het gedrukte woord, films en andere visuele hulpmiddelen, draadomroep, conventionele zendstations en rechtstreekse uitzendingen per satelliet. Elk daarvan heeft bepaalde voordelen. Rechtstreekse uitzending via een satelliet is een machtig hulpmiddel, dat gemakkelijk voor een verkeerd doel kan worden aangewend. Satellietcommunicatie heeft twee bijzonderheden: de kostprijs is onafhankelijk van de afstand en het bereik ervan kan ergens liggen tussen éénderde van het aardoppervlak en een oppervlak zo groot als Engeland (maar niet veel kleiner). Het zal duidelijk zijn dat voorwaarde voor het gebruik van deze techniek is, dat de uitgezonden programma's geschikt zijn voor grote gebieden (wat een gemeenschappelijke taal en een gemeenschappelijke belangstelling impliceert): bij voorkeur, maar dat is niet noodzakelijk, moet het gebied van ontvangst ver van de zender liggen. De politieke, culturele, juridische en andere aspecten van dit probleem zijn uitgewerkt in een monografie „Broadcasting in the Space Age“, die kort geleden door de EBU werd uitgegeven. In de inleidende fase van een dergelijke snelle ontwikkeling zou het verkeerd zijn om de grenzen tussen de verschillende organisaties te scherp af te bakenen. Is eenmaal bekend voor welke taken het gereedschap gebruikt moet worden, dan kunnen de grote lijnen van de ontwikkeling worden uitgewisseld. De gedetailleerde planning kan het best worden uitgevoerd door kleine groepen van deskundigen.

Mag ik, als iemand die een belangrijk deel van zijn tijd aan het bijwonen van internationale bijeenkomsten heeft besteed, een slotcommentaar geven? Het is onvermijdelijk dat de voortgang van de techniek steeds meer gespreksstof gaat opleveren over de toepassing ervan. We moeten daarom naar systematische hulpmiddelen zoeken om te bepalen in hoeverre een discussie nog nuttig is. Dit is van belang voor zaken die een gezamenlijk of gecoördineerd optreden vragen, en is gewenst voor tal van onderwerpen omdat mensen die zich voor dezelfde problemen gesteld zien, sneller resultaat zullen boeken als ze in de gelegenheid zijn ideeën met elkaar uit te wisselen – vooropgesteld dat zij van goede wil zijn en dat de tijd die ze besteden aan het bijwonen van vergaderingen niet groter is dan de tijd die ze besteed zouden

hebben aan het oplossen van hun problemen als ze thuis gebleven waren. Een andere voorwaarde is dat de vergaderingen goed worden voorbereid, waarbij alle bijdragen en informaties betreffende het lopende onderwerp te voren worden rondgestuurd. Dit vraagt een efficiënt, goed geïnformeerd en actief secretariaat. In de EBU kunnen we daarover gelukkig beschikken. In deze dagen van management, adviseurs, marktonderzoek en produktiviteitsstudies dienen we ons zelf af te vragen of het enorme complex van internationale organisaties de tijd en moeite rechtvaardigen die er aan wordt besteed. Enkele van de hier besproken ontwikkelingen zouden niet alleen veel moeizamer, maar zonder voor internationaal beraad en gecoördineerd optreden, zelfs onmogelijk geweest zijn.

Zelfs de planning van zendernetten, dat voor elk TV-station van vitaal belang is, vraagt in alle fasen om internationaal overleg. Enkele van de belangrijkste ontwikkelingen zoals Eurovisie, zijn niet voortgekomen uit een stug volgehouden publieke eis, maar uit een motie van vertrouwen. Het probleem om vertrouwen met logica, en visie met efficiëntie te combineren, is even oud als de beschaving zelf. We mogen niet ontmoedigd raken, als het nog enkele jaren duurt alvorens dit probleem is opgelost.

AANHANGSEL

Afkortingen

ABU	Asian Broadcasting Union
AIR (IAAB)	Inter-American Association of Broadcasters
BIRPI	United International Bureau for the Protection of Intellectual Property
BSI	British Standards Institution
CCIR	International Radio Consultative Committee
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CEN	European Standards Committee
CENEL	European Electrical Standards Co-ordinating Committee
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations
CETS	European Conference on Satellite Communications
CISPR	International Special Committee on Radio Interference
CMTT	CCIR/CCITT Joint Committee for Television Transmissions
COMSAT	Communications Satellite Corporation
CSE	European Space Conference
EBU (UER)	European Broadcasting Union
EEC	European Economic Community
ELDO	European Launcher Development Organisation
ESRO	European Space Research Organisation
IEC	International Electrotechnical Commission
IFRB	International Frequency Registration Board
INTELSAT	International Telecommunications Satellite Consortium
ISO	International Organisation for Standardisation
ITU (UIT)	International Telecommunication Union
OIRT	International Radio and Television Organisation
PTT	Post, Telegraph and Telephone (Administration)
TTVS	Television and Sound Transmission (Working Party of the CEPT)
UIR	International Broadcasting Union
UN	United Nations
UNESCO	United Nations Educational Scientific, and Cultural Organisation
URSI	International Scientific Radio Union
URTNA	Union of National Radio and Television Organisations of Africa

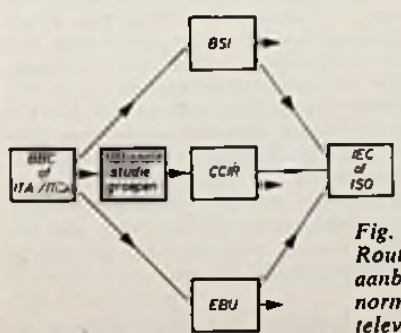
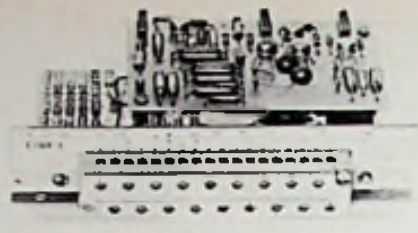


Fig. 8. Routing van technische aanbevelingen voor normalisaties inzake televisie.

VERSTERKERPRINTS EOMK VOOR MEETWAARDEGEVERS VAN HARTMANN EN BRAUN

Met behulp van deze kaarten worden signalen van meetwaardegevers voor b.v. kracht, rek, buiging, torsie, druk of toerental omgezet in opgedrukte stromen van 0 - 20 mA, geschikt voor verwerking op afstand. Diode-ontkoppelde uitgangen maken het mogelijk op willekeurige plaatsen analoge of digitale



meet- en registreerapparatuur aan te sluiten. Voor DC-versterking wordt de EOMK 9 gebruikt. Het is mogelijk de

uitgangssignalen van meerdere van deze prints te sommeren.

Voor toerentalmeting worden andere typen gebruikt, nl. de EOMK 17, 18 en 19. Deze prints hebben een ingangsspanningsbereik van 20 mV tot 350 V en bestrijken het frequentiegebied tussen 20 Hz en 11 kHz. Ze zijn geschikt voor aansluiting van b.v. inductieve toerentalopnemers, opnemers met impulsuitgang, doorstromingsmeters van het propellertype enz.

Vert.: Ruhaak, Den Haag.

SNELLE STROOMVERSTERKERS VAN KEITHLEY

Het Model 427 heeft een groot dynamisch bereik - tot 90dB - een resolutie van 10^{-14} ampère, en een stijgtijd van 15 μ s. Deze eigenschappen maken de 427 geschikt voor automatisch testen van IC's, MOS-componenten, condensatoren enz, waarbij de korte insteltijd geen vertraging oplevert. Ook analytische toepassingen zijn mogelijk, bijvoorbeeld in de massaspektrometrie of gaschromatografie. Het dynamisch bereik zorgt hier voor een groot oplossend



vermogen. De gevoeligheid is instelbaar van 10^{-14} A tot 10^{-3} . De versterking loopt in stappen van een decade van 10^{11} volt per ampère tot 10^4 volt per ampère.

De uitgangsspanning is ± 10 V. De stijgtijd kan optimaal worden ingesteld voor grootste snelheid dan wel grootste dynamisch bereik (lage ruis). Ingebouwd is ook een instelbare nulpunts-onderdrukking, voor het meten van kleine variaties in grote stromen. Met de 427 is het o.a. mogelijk een fluctuatie van 20pA vast te stellen in een 10^{-8} A signaal met 100 μ s stijgtijd, ofwel een fluctuatie van 0,5pA in hetzelfde signaal met 100 ms stijgtijd.

Vert.: Peekel, Rotterdam.
Miravox, Brussel.

DRIVER-DECODERS SERIE 7800 VAN IEE

Voor gebruik in combinatie met de „displaymate“, een uitlezing gebaseerd op projectie van kleine dia's op een frontpaneeltje, werden deze driver-decoders ontworpen. De aansluitingen passen aan de ene kant in de displaymate en aan de andere kant in een standaard-Amphenolplug.

De driver-decoder accepteert aan de in-



gang 8421 BCD-code op DTL-TTL niveau en levert aan de tien uitgangen beurtelings 5V/80mA.

In de displaymate bevinden zich tien miniatuurlampjes van 5V/72mA, welke

duis ruimschoots gestuurd kunnen worden.

Men krijgt aldus de beschikking over een uitlezing welke werkt op de +5V IC-voeding en bij een betrekkelijk lage stroom de cijfers 0 t.e.m. 9 kan weergeven, met of zonder latch. Door toepassing van andere dia's kan men echter ook elke gewenste figuur weergeven, pin-up girls inbegrepen!

Vert.: Radikor, Hilversum.

MODEL 3431A, EEN DIGITALE PANEELVERSTERKER MET LED-DISPLAY VAN HP.

Deze brandnieuwe digitale volmeter is 9 cm breed en nog geen 4,5 cm lang en in de diepte heeft men het ook niet gezocht, want deze bedraagt ca. 7,5 cm. De meter heeft een enkel bereik van ca 1,999 V met een nauwkeurigheid van $\pm 0,1\%$ van de aflezing + 1 digit, tussen 20° en 30°C. De ingangsimpedantie bedraagt 1 M Ω en het aantal metingen kan worden ingesteld tussen 1 en 15 per seconde. Het opgenomen vermogen is 5 watt.



Het instrument bevat een aantal verfijningen, waaronder programmeerbare bedieningsfuncties en uitlezing met

LED's (light emitting diodes). De cijfers worden hierbij samengesteld uit stippen, waardoor ze ook bij het onverhoopt uitvallen van een diode goed leesbaar blijven. Dit in tegenstelling tot zeven-segmentsuitlezing, waarbij door uitvallen van een segment een 9 in een 3 kan veranderen, of een 7 in een 1, enz.

Het instrument is opgebouwd uit modules, hetgeen bij eventuele reparatie de service-tijd tot een minimum beperkt.

Inlichtingen: Hewlett-Packard, Benelux, Brussel, Amsterdam.

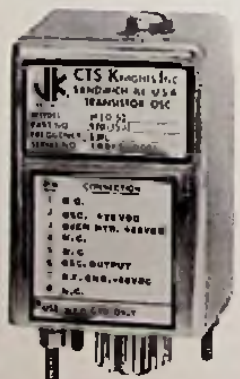
PRECISIEKRISTALLEN VAN KNIGHTS

In een glazen huisje (afb. 1) bevindt zich het type JK-G6AS, een vijfde boventoon-kristal met als standaardfrequentie 5 MHz. Op aanvraag kan dit type echter worden geleverd voor elke frequentie in het gebied 4,980 - 6,144 MHz. De frequentie wordt op 1 ppm nauwkeurig ingesteld, waarna het natuurlijk verloop slechts 5.10^{-10} per dag bedraagt. Hoewel het kristal voor verschillende bedrijfstemperaturen verkrijgbaar is voldoet de uitvoering voor 40°C het beste. Bij een temperatuurvariatie van 35°-45°C blijft hier de frequentie binnen 1 deel op 10^7 constant.

Afb. 1.



Afb. 2.



Complete oscillatoren in hermetische behuizing (afb. 2) voor frequenties van 1-5 MHz worden geleverd onder typenr. JKTO-51. De frequentie wordt stabiel gehouden door toepassing van een oscillatorschakeling met automatische versterkingsregeling en door het onderbrengen van het kristal in een proportioneel geregelde oven met DC-voeding. Onder optimale omstandigheden bedraagt het frequentieverloop max. 5.10^{-8} per dag. Door aanbrengen van spanningssturing kan de unit geschikt worden gemaakt voor gebruik in fasevergrendelde systemen.

Vert.: Manudax, Veldhoven/Brussel.

FYSIOLOGISCHE STIMULANS VAN ORTEC

Ortec brengt een fysiologische stimulator in modulaire vorm. De functies van dit systeem zijn over de volgende modules verdeeld:

- model 4610 Program Control: puls-herhalingstijd 10 μ s, 99,999 s, programma 1-999 pulsen of continue.
- model 4611 Dual Delay Control: puls-vertraging van 0 ... 99,998 s, twee gescheiden uitgangen



model 4650 Dual Duration Control: pulsduur instelbaar van 5 μ s ... 10,5 s.

NH0023/NH0023C SAMPLE AND HOLD VERSTERKER VAN NSC

Met slechts één externe condensator om de „Hold” in te stellen is de NH0023 een compleet en zeer nauwkeurig „Sample and Hold” circuit. De TO-5 behuizing bevat naast TTL regel-logica en een MOS analoge „Sample” poort een voorziening om de „offset” spanning op nul in te stellen. De „Sample and Hold” functie kan zowel met behulp van ETL als met TTL logica worden geregeld.

Het TTL circuit wordt extern met be-



hulp van een +5 Volt voedingsspan-

model 4651 Dual Train Control: frequentie van pulstrein 10 ... 11000 pulsen/s. Pulstreinduur 1 ms ... 1100 ms
model 4652 Dual Amplitude Control: uitgangspulshoogte 50 mV-105 V regelbaar positieve en negatieve polariteit.

Elke module heeft een compleet zelfstandige functie en vormt met de „Programm Controller” een eenheid. Door de modulaire opbouw kan precies naar behoefte worden aangeschaft. Als later een behoefte aan mogelijkheden toeneemt, dan kunnen alsnog aanvullende modules worden aangeschaft.

Vert.: Nenimij, Den Haag.

AUTOMATISCH WEGEN EN DOSEREN



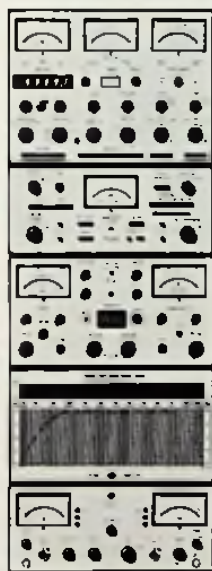
Door Keller is een nieuw automatisch systeem voor wegen en doseren uitgebracht, dat naar behoefte aan verschillende eisen kan worden aangepast. Voor het invoeren van gegevens kan gebruik worden gemaakt van instelunits met meerslagspotmeters met digitale uitlezing, of met duimwielchakelaars. Wanneer het programma vaak wordt veranderd kan ook gebruik worden gemaakt van een (duurder) ponskaartlezer.

Voor het doen van wegen kan worden gekozen tussen een mechanische weegschaal met potmeter, of een elektromechanisch type met DMS-opnemer of inductieve geveer. De wegenen worden uitgevoerd volgens het compensatieprincipe.

Doseren kan plaatsvinden met behulp van een grenswaardeschakelaar, die afvalt zodra het ingestelde gewicht bereikt is. Met behulp van deze schakelaar kan dan via bijv. een magneetventiel de materiaaltoevoer worden stopgezet. Verschillende opties en beveiligingen zijn verkrijgbaar.

Vert.: Endress Holland N.V., Bussum.

TRILAPPARATUUR VAN BRÜEL en KJAER



Voor het nemen van trilproeven wordt als regel gebruik gemaakt van een LF-generator, een krachtversterker en een transducer, die de trilling aan het te testen object mededeelt. Bij de nieuwe modellen V en S zijn de transducers uitwisselbaar en bestaat keuze uit typen voor algemeen gebruik, met hoge g, voor grote tril-tafels, voor modestudy en voor ijking (alleen model V), zodat steeds een aan het doel aange-

ning gevoed, of intern afgeleid van de 15 Volt versterker-voedingspanning. Andere kenmerkende eigenschappen: * een ± 10 V ingangsspanningsgebied, bestemd voor de analoge signalen * 100 of minder „sample access” tijd bij een 20 V signaal verandering, en * drift 0,5 mV/V bij 25°C.

De prijs van dit nieuwe circuit komt vrijwel overeen met de prijs van het aantal componenten, dat benodigd is om een gelijkwaardig circuit te vervaardigen.

Vert.: Koning en Hartman, Den Haag.



Compleet vibratie testsysteem.

paste transducer beschikbaar is. De modellen V en S beschikken over een output van resp. 380-445 en 1445-1780 newton, waartoe de krachtversterkers een vermogen leveren van resp. 220 VA en 1200 VA. Als signaalbron wordt gebruik gemaakt van een sinus-generator of een smalle band ruisgenerator. Voor het doen van acceleratie- en schokmetingen is een 240-kanaals spectrum analysator ingebouwd.

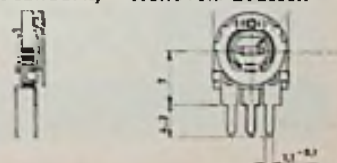
Vert.: Peekel, Rotterdam. Equipment Electronique, Brussel.

CERMET EENSLAGS OPEN TRIMPOTMETERS VAN AB ELECTRONIC

Om de leemte op te vullen die bestond tussen enerzijds goedkope en eenvoudige kool-trimpotmeters en anderzijds professionele cermet-trimmers bracht AB Electronic Components Ltd. het model C10 uit, een cermet trimmer met een behuizing die stamt van de goedkope kool-trimmers. Zowel liggende als staande uitvoering zijn leverbaar.

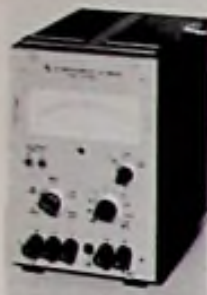
De trimmers zijn lineair, verkrijgbaar in waarden van 100 Ω tot 1 M Ω . De voordelen boven kool zijn de grotere stabiliteit, belastbaarheid van 0,75 watt bij 40 °C en een temperatuurcoëfficiënt.

Vert.: Manudax, Veldhoven/Brussel.



ROHDE & SCHWARZ

DC-MICROVOLT-METER UIG

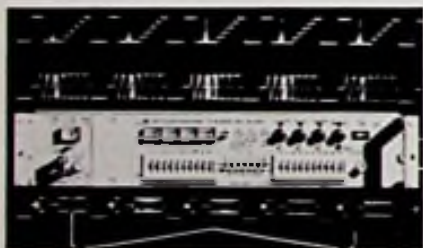


Deze nieuwe microvoltmeter heeft een bereik van 0,2 μ V tot 320 V (met hoogspanningsmeetkop tot 30 kV) en het stroombereik bedraagt 1 pA tot 320 mA. De nauwkeurigheidsklasse is 1½ %. Een hoge ingangsweerstand van 50 M Ω geldt voor

de bereiken 10 mV... 300 V. Het instrument wordt gevoed door zes monocellen, goed voor 10.000 bedrijfsuren. De gemeten waarde wordt weergegeven door een 105°-instrument met spiegelschaal en nulpunt in het midden. De ingebouwde versterker geeft 1 V af bij volle schaaluitslag en heeft een inwendige weerstand van 1 k Ω .

PRÜFZEILEN-EINTASTGERÄT SPEF

Met dit instrument is het mogelijk om in een lopend televisieprogramma testlijnen in te voegen, ter controle van de weergave. Er kan een keuze worden gemaakt uit acht verschillende ingangssignalen, waarvoor separate generatoren benodigd zijn. Ook kan een bepaald testprogramma worden geprogrammeerd. Voor signaalcorrectie zijn vier plug-in eenheden beschikbaar. De signaaloverdracht vindt plaats overeenkomstig EBU-, CCIR- en ARD-normen.



VIDEOSKOP III

De Videoskop III is een geheel getransistoriseerd meetinstrument, bestaande uit wobbelsender, selectieve ontvanger en KSB-display, voor een bereik van 10 kHz... 20 MHz. Het systeem is zowel geschikt voor het weergeven van amplitude-frequentie karakteristieken als



voor het doen van frequentieanalyses, b.v. bij meting van zijbanden. Met enige hulpapparatuur kan het frequentiebereik van de selectieve versterker worden uitgebreid tot 1000 MHz.

Het meetbereik loopt van -100 dB tot +90 dB, de zender geeft 1 mV tot 1,2 V af over 75 Ω , de bandbreedte van de ontvanger is 2 kHz met een kanaalscheiding > 110 dB voor \pm 9 kHz. De KSB-display heeft een ingangsevoeligheid van 3 mV top-top voor volle uitsturing; terwijl krommen lineair of logaritmisch tot 50 dB kunnen worden weergegeven.

PLUG-INS VOOR TELLER FET 2

Voor de 9-digit teller FET 2, die met drie verschillende frequentiestandaards kan worden geleverd, werden vier nieuwe plug-ins ontwikkeld, die het totaal op tien brengen:

1. De frequentievermenigvuldiger plug-in is geschikt voor metingen tot 100 MHz van sinus- of impulsvormige signalen. Het oplossend vermogen is 10⁻⁶ bij 10 Hz of 10⁻⁸ bij 1000 Hz.
2. De herhalingsfrequentiemeter plug-in is ook geschikt tot 100 MHz, heeft dezelfde ingangsspecificaties als de frequentievermenigvuldiger, maar bevat geen vermenigvuldigingsschakeling.



3. De frequentiemeter plug-in voor een gebied van 800... 6000 MHz, voor het meten van CW-, AM- en FM-signalen met een sterkte van minstens -10 dBm.
4. De ms-chronometer plug-in die bij ontvangst van een impuls op een aparte ingang de stand van de teller op 1 ms nauwkeurig vasthoudt, zonder echter de telling te onderbreken. Gebruik als chronometer is mogelijk tot een maximumtijd van 100 uur.

Vert.: Rood, Rijswijk.
Electronique Générale, Brussel.

KLEINE HANDZAME DIGITALE NIVEAUMETER

Siemens komt met de nieuwe digitale niveaumeter D 2010/D 2014 tegemoet aan de wensen tot simpele automatisering van de veelomvattende meet- en testopdrachten in de telecommunicatietechniek. Daartoe werd voor het toegepaste telsysteem de tijd als eenvoudig quantiseerbare grootte gekozen en de voor de niveauweergave noodzakelijke logaritmische verhouding tussen spanning en tijd met behulp van de ontladfunctie van een RC-kring opgewekt. Met het apparaat kan voor het eerst het niveau digitaal nauwkeurig worden gemeten en de waarde numeriek gecodeerd worden weergegeven.

Op dit principe berust ook de D 2010/D 2014, dat geschikt is voor het frequentiebereik van 30 Hz tot 60 kHz en niveaus en spanningen van -50 tot +20 dB kan meten. Foutaflezingen zijn onmogelijk omdat de aanwijzing bij het overschrijden van het meetbereik wegvalt. Weergave vindt met drie cijfers en een voorteken plaats. In de hoofdmeetbereiken bedraagt de onnauwkeurigheid \pm 0,15 dB en de frequentiedrift \pm 0,05 dB. De ingang in vrij van aarde, de schijnbare weerstand is groter dan 50 k Ω , maar kan op 600 Ω worden omgezet. Galvanische scheiding van de ingang en de hoge asymmetrie-demping maken ook metingen bij het aanwezig zijn van onsymmetrische gelijk- en wisselspanningen tot 200 V mogelijk. Bovendien wordt het apparaat bij een gelijkstroombelasting van 60 mA of gelijkspanning van 60 V niet beschadigd.



De ingebouwde normaalgenerator maakt van dit handzame apparaat, ter grootte van een behoorlijke sigarenkist, een LF-meetinstrument. Het geeft 0 dB of 1 mW bij een inwendige weerstand van 600 Ω met een onnauwkeurigheid van \pm 0,1 dB af. De netaansluiting is geïsoleerd. Om bij metingen aardingsproblemen, bijzonder in het LF-gebied, te vermijden is de koppelpaciteit tussen netstroomkring en apparaatmassa kleiner dan 200 pF gehouden.

**MOS Dual 128 bit schuifregister
DL-6-2128**

De monolytisch geïntegreerde schakeling DL-6-2128 bevat 2 verschillend opgebouwde dynamische schuifregisters, elk 128 bit lang en met een gemeenschappelijke klokingang. Een van de schuifregisters is via een „select input” van 128 bit op 127 bit omschakelbaar.



Door de lage drempelspanningen van het toegepaste MTNS proces is de schakeling direct compatibel met TTL/DTL logica.

Enige gegevens:

Frequentie : 10 kHz ... 2 MHz
Werktemperatuur : -55 °C ... 125 °C
Vermogensopname : 250 mW

Vert.: Eurolectron, Bilthoven

**PLANARTRIODE MODEL 8893
VAN VARIAN**

Bij de Eimac Division van Varian werd een nieuwe planartriode ontwikkeld voor toepassing in telemetrie TACAN, transponders en vliegtuigradar. De uitvoering in metaal en keramiek is zodanig, dat montage op trilholten mogelijk is, terwijl extreme condities kunnen worden toegelaten.

De 8893 kan een piekvermogen leveren van 2 kW bij 4 GHz en is zeer geschikt voor schakelingen als anode- of rooster-



gepulste oscillator of versterker, en in CW toepassingen.

Verdere gegevens zijn:

gloeidraad : 6,3 V/1,3 A
Cag : 2,35 pF
Cgk : 8,0 pF
Cak : 0,1 pF max.
versterkingsfactor : 60
steilheid : 30 mA/V
Wa max : 100 W
gewicht : 10 gram

Vert.: Varian Benelux, Amsterdam.

**MODULES VAN
FRANCHANT ELECTRONIQUE**

1. Analoge Vermenigvuldiger TB 02

Deze unit, geschikt voor vermenigvuldigen, delen en worteltrekken geeft een uitgangsspanning van ± 10 V bij 2 mA, over een bandbreedte van 6 kHz. De eigenfout bedraagt 0,5 % zonder externe afregeling.

Voor voeding is benodigd ±15V/15 mA, de ingangen kunnen ±18V verdragen en hebben impedanties van 100 kΩ, terwijl de uitgangsimpedantie ≤ 1 Ω is. De schaalfactor is XY/10 en de drift bedraagt maximaal 1 mV/°C.

2. Operationele Versterker TA 41

De TA 41 heeft FET-ingangen met een impedantie van 10¹² ohm. Aan de uitgang is ± 10V/20 mA beschikbaar. De bandbreedte is 8,5 MHz, de slewing rate



100V/μs. De maximumdrift is 50 μV/°C over het gebied -25 °C/+85 °C, of 25 μV/°C bij het type TA41A. De offset-

stroom bedraagt 10 pA bij 25 °C, en voor ruis wordt een waarde van 3 μV eff. bij een bandbreedte van 100 Hz opgegeven.

3. DC-EHT Omvormer TH 1000

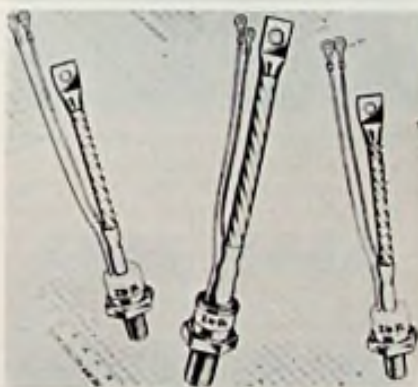
Met deze units kan een ingangsspanning van 9 ... 27V DC worden omgezet in hoogspanning van 100, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 of 5000 V. De stabilisatie is 1,5 % bij een uitgangsbelaasting van 50-100 %. Er kan een vermogen worden geleverd van 3 W continu of 5 W maximaal. De uitgang is kortsluitvast en zwend uitgevoerd. Het temperatuurgebied is -40 °C/+80 °C, het rendement > 40% bij 24 V ingangsspanning. De uitgangsspanning is door middel van een ingebouwde potentiometer ± 10% regelbaar.

Inlichtingen: Tranchant Electronique Brussel

**NIEUWE TRIACS VOOR GROTE
VERMOGENS**

International Rectifier introduceerde twee nieuwe reeksen triacs voor grote vermogens en kondigde tegelijkertijd aan dat de dynamische eigenschappen van deze componenten aanmerkelijk verbeterd zijn, terwijl de prijzen drastisch werden verlaagd. International Rectifier beweert, dat door toepassing van hun exclusieve epitaxiale fabricageproces een doorbraak op het gebied van de moderne halfgeleidertechniek is verkregen. De fabrikant claimt dan ook haar leiderschap op het terrein van triacs voor grote vermogens opnieuw te hebben bewezen.

De nieuwe reeks bestaat uit een twaalf-tal triacs voor 60, 100 en 200 A en spanningen van 400, 600, 800 en 1000 V. De spanning waarbij spontane geleiding optreedt ligt voor elk component 100 V hoger. De verbetering van de dynamische prestaties heeft betrekking op een



vergroting van het inschakelstroomvermogen en gunstiger d_i/d_t en d_v/d_t karakteristieken. Deze waarden die voor alle typen gelijk zijn bedragen 50 V/μs (d_v/d_t, kritische waarde voor spanningspieken tegen tijd) en 50 A/μs (d_i/d_t, zelfinductiewaarde). De waarde I²t be-

draagt 4000, 7000 resp. 13 000 A²s voor de typen van 60, 100 en 200 A.

Het vergrote gebied van de werktemperatuur strekt zich nu uit van -40 °C tot +125 °C.

De karakteristieken voor de ontsteking liggen voor alle typen gelijk. Het maximale poortvermogen bedraagt 15 W, het gemiddelde poortvermogen 3 W, de ontstekingspanning bij -40 °C ligt bij 3 V en bij +25 °C is de maximaal vereiste ontstekingspanning 2,5 V. De maximale poortpiekstroom is 3 A.

International Rectifier levert ook ontsteekschakelingen in een standaardverpakking of in een behuizing die aan de eisen van de individuele klant is aangepast. De aangekondigde prijsverlagingen belopen de 50% voor grootvermogen triacs, waardoor deze componenten financieel aantrekkelijk worden voor die toepassingen waar eerder de prijs de belemmerende rol speelde.

Vert.: Diode, Utrecht. Inelco, Brussel.

NIEUW VAN DEGUSSA

Voor oppervlakteveredeling werd het nieuwe rhodiumbad T1 uitgebracht, dat geschikt is voor het aanbrengen van glanzende spanningsvrije rhodiumlaagjes zonder scheurtjes tot 2 μ dik. Qua rhodiumgehalte en prijs onderscheidt het model zich gunstig ten opzichte van vroegere uitvoeringen.

Transparant aluminiumoxide is een andere nieuwigheid en werd „Degussit AL21” gedoopt. In tegenstelling tot de reeds bekende vormen is AL21 niet poreus, o.a. bereikt door sinteren dicht bij het smeltpunt. Het materiaal verkrijgt zodoende een dichtheid die gelijk is aan die van saffier-monokristallen (3,98 g/cm³). Het ziet er uit als melkglas en is zeer goed bestendig tegen corrosie en hoge temperaturen. Afb. 1 toont een natriumlamp, waarin AL21 als behuizing voor de brander is gebruikt. In deze agressieve omgeving van het natriumhoudend plasma voldoet het beter dan kwartsglas.



Bij het verbinden van meetwaardegevers met procescomputers is het vaak onmogelijk de verbindingskabel vrij van storingsinvloeden te houden, zodat de meetgegevens onbetrouwbaar worden. Degussa ontwikkelde een afgeschermde kabel voor dit doel, waarbij de aders met 30 slagen per meter getwist zijn, hetgeen magnetische inductie praktisch opheft. De aders zijn omgeven door gemetalliseerde kunststoffolie, welke contact maakt met een koperen aarddraad, ofwel omgeven is door een gevlochten kopermantel. De kabel voldoet aan de internationale normen DIN, ASA, GOST en BS. Afb. 2 toont de bedie-



nings- en controlekamer van een grote tanker. De hier opgestelde AEG Datazent 100-installatie voor gegevensverwerking ontvangt zijn gegevens via Degussa-kabels. Voor smeltdraad voor snelle zekeringen kan men ook bij Degussa terecht. Het gaat hier om zilverdraad, waarvan over een bepaalde lengte de diameter gereduceerd wordt. Deze „stroomvernuwing” heeft een minimale diameter van 30 μ , terwijl de rest van de draad tot 3 x zo dik kan zijn. Afb. 3 toont enkele van zulke zekeringdraden, bijzonder geschikt voor gebruik in combinatie met halfgeleiders.

Ter verkrijging van betrouwbare contacten worden de contact makende delen vaak voorzien van een laagje goud. Fijngoud wanneer de verbinding slechts zelden worden verbroken en hardgoud voor vaak gebruikte contacten. Ook voor goede soldeerbaarheid of ter voorkoming van zilvermigratie wordt vaak een laagje goud van ong. 1 μ dik aangebracht. Dit aanbrengen vindt meestal plaats via een galvanisch procédé, met als nadeel dat het goud ook daàr terecht komt waar het helemaal niet nodig is. Degussa ontwikkelde een procédé waarbij goud gericht kan worden aangebracht, dus alleen daar waar het nodig is. Laagdikten tot 6 μ kunnen worden bereikt op alle gebruikelijke contactmaterialen, zoals koper, nikkel, tinbrons, nieuwzilver, messing en koperberyllium.



Ook goud op nikkel op drager is mogelijk. Een en ander geldt zowel voor normaal goud als ook voor hardgoudlegeringen. De aangebrachte laag is glanzend en dus niet poreus. Ook bij normaal goud wordt een vrij grote hardheid bereikt. Afb. 4 toont enkele metaalstrips die volgens het nieuwe procédé gedeeltelijk zijn verguld. Onder de



naam Aerosil wordt door Degussa een soort kiezelzuur met hoge dispersie in de handel gebracht. Door toevoeging van dit middel in hoeveelheden van 6 tot 8% aan siliconenolie wordt een pasta verkregen die zeer geschikt is als smeermiddel, isolatiemateriaal of gietmasa. De pasta is bestand tegen hoge temperaturen, tegen mechanische belasting, hij is chemisch indifferent en bestand tegen water. Bovendien bezit de pasta een sterk ontschuimende werking. Afb.

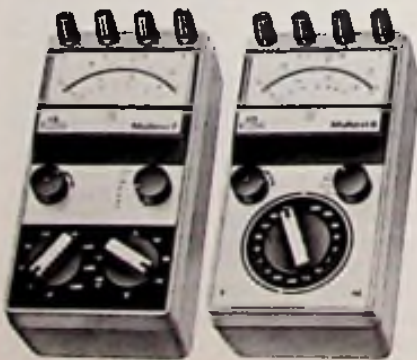


5 toont hoe een klontje pasta tot 500°C wordt verhit, zonder dat verandering van eigenschappen optreedt.

Inlichtingen Degussa, Postfach 3993, D6000 Frankfurt/Main

NIEUWE MULTAVIS

Aan de bekende serie Multavi-universelmeters van Hartmann en Braun zijn twee nieuwe typen toegevoegd, nl. de Multavi 7 en de Multavi 8. De Multavi 7 heeft 31 meetbereiken, 1,5 mA tot 6A DC en AC 0,3V tot 600V DC en AC (10 k Ω per volt voor DC) en weerstandbereiken met 40 Ω en 4 k Ω middenschaal bij 1,5V meetspanning. Het instrument is klasse 1 voor DC en klasse 1,5 voor AC. De Multavi 8 is door zijn hoge inwendige weerstand (100 k Ω per volt, dus een 10 μ A-instrument) meer geschikt voor elektronische metingen. De 35 meetbereiken zijn verdeeld over 0,06 mA-6A en 0,5V-900V DC en 0,15 mA-6A en



1,5V-900V AC (20 000 Ω /V AC), alsmede drie weerstandsbereiken met 500 Ω , 50 k Ω en 500 k Ω middenschaal. De meetspanning bedraagt 9 V en het instrument is klasse 1 voor DC en klasse 1,5 voor AC.

Beide instrumenten zijn uitgerust met een automatische zekering en hebben bovendien een extra 6A-zekering voor het stroombereik.

Vert.: Ruhaak & Co., Den Haag.

Rectificatie:

De vertegenwoordiging van ELESTA (zie o.a. RE 9 - blz. 383) berust bij: Handels Comp n.v., Rotterdam.

AUTOANTENNES VOOR ZENDEN EN ONTVANGEN VAN HIRSCHMANN

Zendantennes verschillen in zoverre van ontvangantennes, dat hun lengte overeen moet komen met de te gebruiken frequentie, terwijl ook de impedantie van de voedingskabel aan de antenne moet zijn aangepast. Hoewel een en ander eigenlijk ook voor ontvangantennes geldt, is dit toch veel minder kritisch. Omdat de rijrichting niet van invloed mag zijn op de toestand te brengen mobilfoonverbinding wordt de antenne vertikaal opgesteld (vertikale polarisatie) en is rondomgevoelig. Uit symmetrieoverwegingen kan de antenne het best midden op het autodak worden aangebracht, maar dit geeft vaak problemen bij het aanbrengen van de voedingskabel. Daarom ontwikkelde Hirschmann een serie antennes voor de 4m- en 2m-band, welke ook op andere plaatsen kunnen worden gemonteerd:

a. afstembare antenne voor autodakmontage. De roestvrij stalen spriet kan van de zeer vlakke voet worden losgeschroefd. Afstemming door verkorten van de spriet, lijnafstemming met een trimmer in de antennevoet.

b. afstembare antenne voor montage op motorkap of koffer (afb. 1). Deze uitvoering verschilt in zoverre van de vorige dat de spriet beweeglijk is ten opzichte van de voet en op vlakken met een hellingshoek tot 40° nog vertikaal kan worden gezet.

c. antenne voor montage op de motor-kap. Deze tweedelige telescoop kan afstembaar of niet-afstembaar worden geleverd. Een scheidingsfilter maakt het mogelijk deze antenne zowel voor mobilfoon- als voor ontvangstgebruik te benutten.

d. afstembare vensterantenne (afb. 2). Hier vindt de afstemming plaats met een trimmer in de antennevoet. De voet wordt bovenop het geopende autoven-



Afb. 1.

Afb. 2.

ster bevestigd, waarna het venster geheel kan worden gesloten. Deze uitvoering is o.a. zeer geschikt voor zendamateurs.

De eerste drie antennes zijn geschikt tot 15 watt zendvermogen, de vensterantenne tot 10 watt.

Vert.: Hirschmann Nederland, Weesp. Ivens, Brussel.

MEETAPPARATUUR VAN NORDMENDE

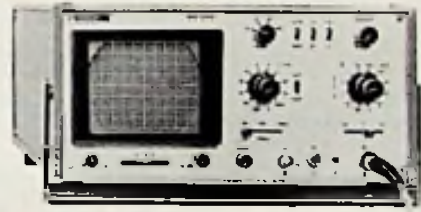
Ter gelegenheid van de Hannover Messe worden door Nordmende vier nieuwe apparaten tegelijk voorgesteld:

a) **Elektronische Multimeter EM 3351**
Voor analoge technieken bedoeld meet de EM 3351 gelijk- en wisselspanningen van 0,1V tot 1000V met een nauwkeurigheid van 1,5% voor DC en 3% voor AC. De inwendige weerstand is 50 MΩ en alle bereiken kunnen tot 1700V worden overbelast. Behalve spanning kunnen ook gelijkstroom en weerstand worden gemeten, terwijl als toebehoren een hoogspanningsmeetkop, een hoogfrequentmeetkop en een shunt voor hoge stroombereiken leverbaar zijn.

b) **Oscilloscoop MO 3315 (Afb. 1)**
Deze 10 cm breedband-oscilloscoop heeft een gevoeligheid van 5mV/cm bij een bandbreedte van 10MHz. De tijdba-

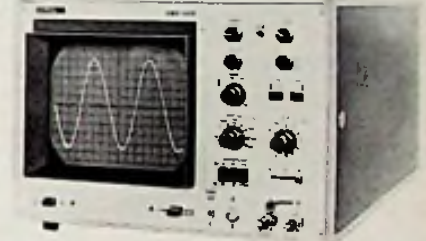
sis loopt van 100 ms/cm tot 0,2 μs/cm, terwijl verschillende triggermogelijkheden voorhanden zijn.

c) **Digitale Tellers DIC3356 en DIC3357**
Voor het meten van frequentie, periode of tijdsinterval zijn deze tellers geschikt tot 12,5 MHz resp. 20MHz. Ze hebben zeven digits, zijn opgebouwd met IC's en hebben een tijdbasis nauwkeurigheid van ± 5 x 10⁻⁶ resp. ± x 10⁻⁶. Voor digitale recorders is als optie een BCD-uitgang verkrijgbaar.



Afb. 1.

d) Grootbeeld Oscilloscoop GBO 3326



Met een 18-cm kathodestraalbuis is deze oscilloscoop zeer geschikt voor wobbelen, alsook voor gebruik bij onderwijsinstellingen. De gevoeligheid bedraagt 1mV/cm bij een bandbreedte van 1,8 MHz, terwijl bij verminderde gevoeligheid de bandbreedte 5MHz bedraagt. De tijdbasis is regelbaar van 1 s/cm tot 1 μs/cm.

Vert.: Koelrad, Amsterdam. Radelco, Antwerp.

TELEFONBAU UND NORMALZEIT

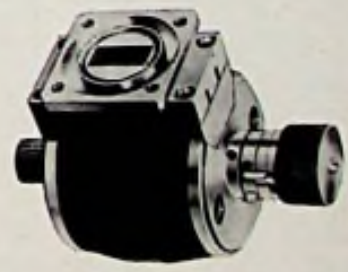
Genoemde firma specialiseert zich in tijdnormalen zoals kristaloscillatoren met delers, en apparatuur om tijdsignalen door te geven, zoals moederklokken en schakelklokken.

Sommige radiostations zenden zeer

nauwkeurige tijdseinen uit en voor hetijken en corrigeren van tijdnormalen ontwikkelde Telefonbau und Normalzeit een zogenaamde tijdsein-gelijkloopregelaar. Dit apparaat is in tweede instantie te zien op de foto; het blijkt dat voor ontvangst gebruik wordt gemaakt van een autoradio. Een input over telefoonlijn wordt echter ook geaccepteerd. Het apparaat kan worden geprogrammeerd voor afstemming op verschillende tijdseinen. Deze seinen worden gecodeerd, en vergeleken met het signaal van de te regelen klok, waarbij naar wens elk uur of elke dag correctiesignalen worden afgegeven.
Vert.: Ned. Huistelefoon Mij, Den Haag.

GEPULSTE MAGNETRONS VAN VARIAN

Geschikt voor MTI (moving target indicator)-radarsystemen zijn twee nieuwe magnetrons voor het 16 ... 16,5 GHz gebied, de BLM 143A en de BLM 310.



Deze magnetrons kunnen piekvermogens leveren van resp. 1kW en 800W. De afstemming is mechanisch en de frequentiestabiliteit blijft gehandhaafd onder extreme condities. Dit maakt de magnetrons geschikt voor gebruik in o.a. vliegtuigen en raketten, ook al door het lage gewicht van ong. 600 gram. Opgegeven wordt verder dat de time jitter verwaarloosbaar is.
Vert.: Varian Benelux, Amsterdam.



INFORMATICA

Ginguy, Michel

Dictionnaire d'Informatique:
Anglais-Français

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1971 140 p. (16,5 x 24,5 cm)
Prijs: 28 Fr.F.

In de reeks „Techniques de Base de l'Informatique" verscheen onlangs dit handige gespecialiseerde woordenboek, dat tegenover de talrijke in de informatica reeds gangbaar geworden Engelse uitdrukkingen, zeker even goede franse termen stelt. De auteur geeft grif toe dat termen als „hardware", „software", „time sharing" niet meer uit te schakelen zijn, maar hij bewijst dat een heel wat groter aantal ook reeds algemeen-gebruikte engelse termen een minstens even goede franstalige equivalent bezitten. In dit boek worden de voornaamste termen in verband met de informatieverwerking, het programmeren en het daartoe gebruikte materiaal (ponskaarten, computer, perifiek instrumentarium, enz.) bij elkaar gebracht met uitsluiting van de termen die tot de zuivere elektronica behoren en wel voor het begrijpen van de werking van een computer van belang zijn, maar toch eigenlijk niet tot het domein van de informatie behoren.

Ir. Van Dijk

Simon, J. C.

Introduction au Fonctionnement des Ordinateurs

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1970 130 p. (13,5 x 21,5 cm) 77 fig. 11 tabellen. Prijs: 16 Fr. F.

We hebben hier een „inleiding" voor ons, geschreven door een der voornaamste franse specialisten: Prof. Dr. Simon van het Programmatie-Instituut van Parijs, die nachts in een voor iedereen begrijpelijke taal de werking van de programmeerbare machines uit de doeken doet. In het tweede hfk worden de codes, hun toepassing bij die machine verklaard, waarna de overdracht van de informatie volgt, de verschillende wiskundige bewerkingen (als „logische functies"), de verschillende geheugensystemen. Hfk 6 bestudeert de voornaamste programmeertalen, de decodering van de instructie, alles aan de hand van talrijke praktische voorbeelden, terwijl ook in deze hele „inleiding" talrijke oefeningen worden gegeven, die de lezer vertrouwd moeten maken met de verschillende bewerkingsgebieden van de computer of rekenautomaat. Het is vooral een handige inleidende gebruikswijze, waaraan de meeste elektronici die met de werking van de computers worden geconfronteerd, heel wat nut zullen hebben.

Ir. Van Dijk

Wunsch, G.

Systemanalyse, Band I. Lineaire Systemen

Uitgave: Dr Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1969 250 p. (17 x 24,5 cm) 139 fig. Prijs: DM 34,—

Meer en meer wordt het begrip „systeem" in de technische wetenschappen een belangrijk basisbegrip voor „denken" en „research". Als „systeem" wordt dan een versterkingsschakeling of een „vierpoot" ofwel soms ook een volledig lijn- of draadloos overdrachisinstallatie bedoeld. In ieder geval heeft men daarbij te doen met de drie-eenheid „ingangsignaal-systeem-uitgangsignaal".

Dit inleidend werk over de systeemanalyse zal drie banden omvatten, waarvan deze eerste band in vier hoofdstukken is ingedeeld, die achtereenvolgens: 1. de functietheorie, 2. de laplace-transformatie, 3. de gebruikte transformaties en 4. de toepassingen (netwerkanalyse, vierpooltheorie en regeltechniek) behandelen.

In band II worden de belangrijkste eigenschappen en wetten van de stationaire en normaal-verdeelde processen behandeld. Vooral aan de toepassingen van de lineaire systeemtheorie wordt bijzondere aandacht besteed, terwijl door talrijke oefeningen, waardoor aan het slot ook de oplossingen worden gegeven, deze begrippen praktisch worden ingewerkt.

Deze tweede band omvat 176 pagina's met 80 figuren en kost DM 30,—

Ir. Van Dijk

Chandor, Ant, Graham J. & Williamson, Rob.

A Dictionary of Computers

Uitgave: Penguin Books Ltd, Harmondsworth, 1970 407 p. (11 x 18 cm) niet geïllustreerd. Prijs: 10 s/net

In deze „Penguin" worden zo maar eventjes 3000 woorden, zinswendingen en acronymen, die enigszins verband houden met de computertechniek verklaard. Dat is een hele prestatie, die door vele duizenden technici die dagelijks met de uitgebreide terminologie van de informatica worden geconfronteerd, zeker zal worden gewaardeerd. Vooral omdat, zoals onder meer in vele technieken die aan de overzijde van de haringvijver tot ontwikkeling kwamen, een massa termen gangbaar zijn, die technisch of etymologisch niet altijd eng aanleunen bij de theoretische essentie van wat in feite erdoor wordt bedoeld. Daarbij gaat het hier niet om een eenvoudig-verklarende woordenlijst, maar hebben we in feite te doen met een „kleine encyclopedie" waarin aan bepaalde termen, zoals bijv. de programmeertalen (languages) een soms meerdere pagina's grote uiteenzetting wordt gewijd.

Ir. Van Dijk

Dworatschek, S.

Einführung in die elektronische Datenverarbeitung I.

TR-Verlagsunion, München, 1970, 135 p. (19,2 x 23,8 cm) 62 fig.

Dit boek maakt deel uit van een vierdelige „Fernsehkurs im Medienverbund" die door alle zenders van de ARD (3de programma) wordt uitgezonden. Dit eerste deel dienst als begeleidingsmateriaal voor de door de Westduitse Omroep verzorgde uitzendingen en behandelt, na een kort overzicht van de ontwikkelingsgeschiedenis van de rekentechniek en een overzicht van de specialisatiemogelijkheden in de informatieverwerking, een verklaring van de begrippen informatie en communicatie (in haar verschillende kens: van mens tot mens, van machine tot mens, van machine tot machine), de ponskaart als informatiedrager, de basiseenheden van een computer, de in- en uitvoerapparatuur, de getalensystemen, de informatiestructuur en haar voorstelling in het magneetkerengeheugen, de uitwendige geheugens, (magneetband, magneetplaat, magneettrommel, magneetsrook...). De adressering. Deze negen eerste lessen worden ieder gevolgd door een reeks herhalingsvragen (met multi-choice-beantwoordingsmogelijkheid) terwijl achteraan de juiste antwoorden worden meegedeeld.

Ir. Van Dijk

Winterhager H. & Engelhardt, H.

Einführung in die elektronische Datenverarbeitung 2.

Uitgave: TR-Verlagsunion München, 1970, 136 p. (19,2 x 23,8 cm) geïllustreerd.

Dit tweede deel dat de lessen van 10 tot en met 17 omvat van de TV-cursus over „Informatieverwerking" behandelt achtereenvolgens: na een korte herhaling van wat in de eerste 9 lessen werd gezien en een daarop betrekking hebbend test-programma, de opbouw en het verloop van een aan de computer door te geven instructie.

Met les II begint het eigenlijk programmeren van de machine, waarna we kennismaken met de probleemanalyse, het plan van het programmaverloop, de eerste stap in het blokdiagram, dat een ruw overzicht bezorgt van de bestanddelen van het programma.

In les 14 leren we programmeren in de „assembler"-taal en gaan we in volgende les van het blokdiagram over tot het machineprogramma.

Les 16 onderricht over het programmeren van in- en uitgave om in de laatste les (17) kennis te maken met de macro-instructies: open en close, de job control.... en zo over te gaan naar de hogere programmeertalen.

Ir. Van Dijk

Schellenbach, C. J.

Trefpunt Computer

Uitgave: A.J.G. Strengholt nv, Amsterdam, 1969, 120 p. (13,3 x 21 cm). Prijs f 8.

Als ondertitel draagt dit boekje: „Werkwijze en resultaten van „Operation Match", het leggen van contacten (tussen jonge mensen met behulp van een computer". Het is de uiteenzetting van een geheel-onverwachte toepassing van de rekenautomaat voor zuiver-psychische aangelegenheden.

Men vindt in dit boekje de ervaringen die werden opgedaan met de werking van een „computer dating system". Men moet hierin dus vooral geen technische byzonderheden zoeken omtrent de werking of zelfs niet omtrent het programmeren van een computer.

Hier worden ponskaarten met gegevens van deelnemers en deelnemsters in de computer gestopt om door de „machine" te laten bepalen welke vrouwelijke partner het best bij een bepaalde man zou passen.

Er wordt ook, naast een oorspronkelijke Amerikaanse vragenlijst, een Nederlandse vragenlijst gepubliceerd, die persoonlijkheidsanalyse van de „vrager" moet toelaten en waarvoor door de computer de in zijn memorie best-passende vrouwelijke partner zal worden aangegeven.

„Operation Match" bestrijkt Nederland en Vlaanderen en wanneer u ook uw woonplaats aan de computer opgeeft, zoekt deze zelfs de dichtstbijwonende meest-geschiedte partners voor u uit.

Ir. Van Dijk

Garbe, H.

Einführung in die elektronische Datenverarbeitung - Glossar

Uitgave: TR-Verlagsunion, München, 1970, 160 p. (19,2 x 23,8 cm).

Deze verklarende woordenlijst u alleszins een nuttige aanvulling van de succesvolle TV-cursus, daar hij de student in staat stelt, de vele in de cursus voorkomende speciale termen te begrijpen, maar ook daarnaast een hele lijst literatuur aangegeven krijgt, waarin hij zich verder zal kunnen „bijscholen". Achteraan volgt dan nog een door Ute Franken en Dr K. Neise opgestelde test, die toelaat te ervaren wat men in feite van de cursus heeft meegedragen. Deze test bestaat uit een „concentratietest", een figurentest, waardoor kan worden uitgemaakt of men een degelijk voorstellingsvermogen bezit en min of meer goed kan analyseren, een test om de abstractiebekwaamheid na te gaan, een ordeningstest, enz.

Voor al wie zich tot de informatica aangetrokken gevoelt, raden wij sterk aan deze cursus in zijn geheel te volgen of alvast hem als tekstboek aan te schaffen.

Ir. Van Dijk

**Telecommunicatie-
techniek**Pooch, H., Graeber, H. J.
& Koehler, K.**Richtfunktechnik (Systeme, Planung, Aufbau, Messung)**

Uitgave: Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin, 1970 298 p. (17 × 24 cm) 182 fig. en 17 tabellen. Prijs: DM 60,—

De Bondsrepubliek is zonder twijfel een van de landen ter wereld, die over het dichtste straalverbodingsnet beschikken voor telefonie, TV en andere informatie-overdrachtsystemen. En de aangegeven auteurs hebben door het schrijven van dit werk dan ook een unicum in de wereldliteratuur tot stand gebracht, dat als een model van logische opbouw en van technische volmaaktheid mag worden gezien, zowel voor wat de tekst als voor wat de zorgvuldig gekozen illustratie betreft. Vooraf worden de grondslagen van de richtstraal-techniek verklaard, waarna een overzicht wordt gegeven van de meest-recente apparatuur en haar karakteristieken. Het derde hfk beschrijft zowel theoretisch als technologisch de verschillende antennesystemen met hun energie-toevoerleidingen en wordt gevolgd door de schakelinrichtingen. We zijn nu in staat een richtstraalnet te plannen en we worden vertrouwd gemaakt met enkele bijzondere optredende problemen, zoals de frequentie-keuze en het ruisprobleem. Het belang van de situering van zo'n installatie, de opbouw en de stroomvoorzorging worden in de volgende hoofdstukken behandeld, terwijl het 9de hfk de daarbij van pas komende meet-techniek behandelt. Een uitvoerige literatuuroppgave verhoogt nog de waarde van dit enig gespecialiseerde handboek.

Ir. Van Dijk

Pooch, Heinz

Taschenbuch der Fernmeldepraxis 1971

Uitgave: Fachverlag Schiele & Schön, Berlin, 1971 590 p. (10,5 × 15,5 cm) talrijke fig. en tabellen. Prijs: DM 19,—

Dit regelmatig verschijnend „zakboek” is uit de Duitse vakliteratuur niet mer weg te denken. We krijgen ook dit jaar een indeling van de omvangrijke tekst in drie delen: 1. begrippen en termverklaringen (onderverdeeld in de voornaamste vakgebieden); 2. vakkundige bijdragen, die elk jaar de laatste nieuwigheden in de telecommunicatietechnieken aansnijden en 3. als bijscholing bedoelde ontwikkeling van de

grondslagen, die in de vorige jaargang werden aangesneden, zoals de voor de informatieverwerking en de komende elektronische overdrachtstechnieken zo belangrijke „digitale schakelingen” waaraan 32 pagina's wordt besteed. Uit de vorige twee delen noteren we vooral de verklaring van de voornaamste begrippen uit de TV-techniek en dan vooral het hoofdstuk over het zo belangrijke thema „betrouwbaarheid”. In het tweede deel komen 13 nieuwe onderwerpen aan de beurt inzake de verkeertheorie en de meettechniek.

Ir. Van Dijk

Van Oort, J. F.

Hoogfrequent-Afstandsbesturing, Deel 1. Zenders

Uitgave: Kluwer-Deventer, 1970 159 p. (14,3 × 21,5 cm) 98 fig. Prijs: f 15,75, F 265

Afstandsbesturing van modellen is niet alleen een der aantrekkelijkste creatieve vrijheidsbesteding voor groot en klein, maar meteen een techniek, die tegelijk inleidt tot een van de interessantste specialisaties voor een elektronicus: de automatie. In deze Philips-uitgave, in twee delen gesplitst vanwege de uitgebreidheid van het onderwerp, waarvan het tweede deel de ontvangers zal behandelen, worden, na een korte inleiding over de toe te passen „kanalen”, de verschillende systemen voor afstandsbesturing bestudeerd, de zendantenne, de oscillatoren (en vooral dan de kristaloscillatoren), de zenderindtrap, de koppeling van de zenderindtrap met de antenne, de toongenerator, waarmee de zendgolf zal worden gemoduleerd en dan een viertal praktische zenderschakelingen en enkele meetinstrumenten, waarmee uiteindelijk het praktisch resultaat van de zendingrichting zal worden gecontroleerd, zoals de frequentiemeter, de veldsterktemeter, de dipmeter.

Het boek is geïllustreerd met 8 pagina's foto's, waarop de praktisch door de auteur gerealiseerde apparatuur nader wordt ontleend.

Ir. Van Dijk

W. Giese

Funksprechen (SEL-Fachbuch)

Uitg. Verlag Berliner Union, Stuttgart, 260 blz. DM 34,—

De heer Giese is werkzaam als project engineer op gebied van mobiele zend- en ontvangapparatuur bij Standard Elektrik Lorenz AG in Duitsland. Als zodanig is hij deskundige op gebied van de toepassing van walkie-talkies, portofoons, mobilofoons en wat dies meer zij. In bovenvermeld boek behandelt hij de techniek van het mobiel draadloos contact, waarbij

hij zich niet beperkt tot de opbouw van de apparatuur, maar alle facetten van de „Sprechfunk” belicht.

Uit de inhoud: basiskennis en begrippen - organisatie van draadloze netten - indeling en eigenschappen van zend/ontvangers - blokschema's - HF-ontstoring - koppeling aan het telefoonnet - UHF frequentie-indeling - openbaar en niet-openbaar verkeer in het bereik 26-470 MHz - telemetrie. Het boek is goed verzorgd, ruim voorzien van illustraties, en lijkt in een behoefte te voorzien, omdat op dit gebied nog niet veel is verschenen. Een nadeel is, dat de informatie over de organisatie van het draadloos verkeer betrekking heeft op Duitsland. Interessant als voorbeeld, maar in Nederland van minder praktisch nut.

Digitale Techniek

Vabre, J. P.

Electronique des Impulsions. Tome IV. Les Générateurs spéciaux

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1970 214 p. (16,5 × 24,5 cm) 214 fig. Prijs: 80 Fr.F.

In de reeks „Basistechnieken van de Informatica” die onder auspiciën van Bull-General Electric worden uitgegeven, verschenen onlangs twee nieuwe delen van het uitgebreide werk over „impuls-elektronica”. Deel IV dat we hier voor ons hebben, heeft als onderwerp: de speciale generatoren, zoals: 1. generatoren die gebruik maken van de lading en de ontlading van een lijn, die bijv. worden toegepast voor de ultrasnelle fotografie; 2. generatoren met lineaire oplading, waarvan een realisatie volledig in het boek wordt uitgewerkt; in derde instantie worden verschillende problemen beschreven die men bij dergelijke impuls-generatoren kan ontmoeten en 4. generatoren met terugkoppeling of vertraagde tegenkoppeling. In het laatste hoofdstuk krijgen we de oplossing van alle oefeningen die aan het slot van ieder voorgaand hoofdstuk worden opgegeven.

Ir. Van Dijk

Vabre, J. P.

Electronique des Impulsions. Tome V. Les Circuits transmetteurs d'Impulsions

Uitgave: Masson & Cie, Paris 1970 240 p. (16,5 × 24,5 cm) 228 fig. Prijs: 85 Fr.F.

Ook dit deel, dat vooral de kringen bestudeert, waardoor elektrische impulsen worden overgedragen, maakt deel uit van de bijscholingscursus, die door Bull-General Electric voor haar in-

genieurs en hogere technici werd ingericht en maakt tevens deel uit van de tweede-jaarcursus die door de auteur aan het „Conservatoire des Arts et Métiers” van Parijs wordt gedoceerd. Het gaat hier vooral over vertragslijnen (met gelocaliseerde constanten) van het type met constante „k”, afgeleide in „m” en van het type „passe-partout”, waarvan de karakteristieken worden ontleend. Het tweede hoofdstuk behandelt de vergroening van een signaal op een gelijkstroom-potentiaal, terwijl het derde hfk de amplitude-vergelijkingketens bestudeert (comparatoren met dioden, met transistoren, met transistoren in lawine-regime, de Schmitt-trigger, de comparator met tunnel-diode en de toepassing van geïntegreerde schakelingen voor deze verschillende comparator-uitvoeringen. In het laatste hfk worden weer de oplossingen verstrekt voor alle problemen die in de loop van de verschillende hoofdstukken werden gegeven.

Ir. Van Dijk

Metz, J. & Merbeth, G.

Schaltalgebra (Grundlage digitaler Schaltungen)

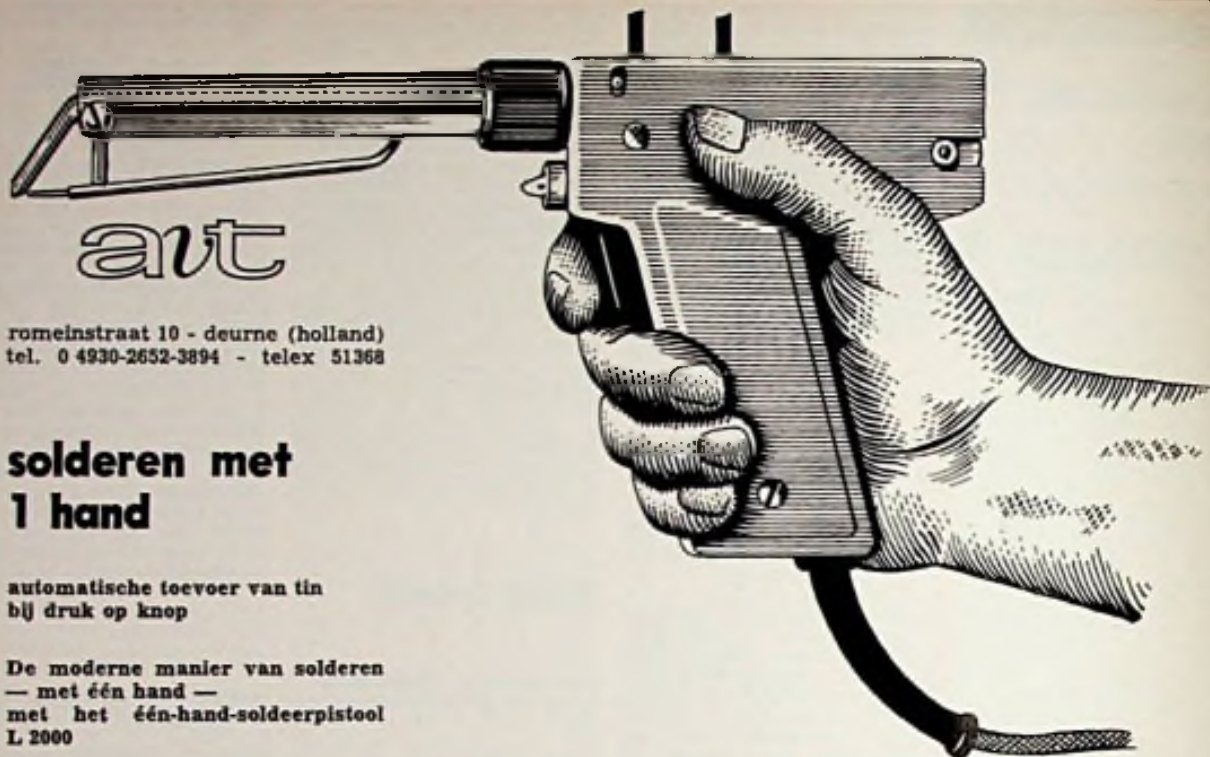
Uitgave: VEB-Fachbuchverlag, Leipzig, 1970 152 p. (16,5 × 23 cm) 76 fig. 87 tabellen. Prijs: DM 10,50

Dit boek geeft een inleiding tot de voornaamste delen van de theorie der digitale schakelingen, voor zover tenninste deze theorie voor onmiddellijke toepassingen van nut kan zijn. Als voorbeelden worden vooral schakelingen met relais en met halfgeleiderbouw-elementen aangehaald. Daartoe worden geen speciale wiskundige basiskennis vereist, zodat de hele uiteenzetting direct van nut kan zijn voor ingenieurs en technici, die om het even in welk verband ook met digitale schakelingen worden geconfronteerd, maar eveneens voor hen die dieper in deze aangelegenheid willen doordringen. Na een korte inleiding over de algebra van Boole, worden o.a. behandeld: contactschakelingen, de grondbegrippen van sequentiële schakelingen, relais-schakelingen, sequentiële schakelingen uit elektronische bouw-elementen en abstracte automaten. Door tal van praktische problemen, waarvoor ook de oplossingen worden verstrekt, worden deze schakeltechnische uiteenzettingen duidelijk geïllustreerd.

Ir. Van Dijk

Nieuwe Uitgave:**Thyristoren, Grundlagen und Anwendungen**

uitg. ITT-Intermetall, besproken op blz. 381 in RE-9-1971 kan in België betrokken worden via: Bell Telephone Mfg Cy, Antwerpen en in Nederland bij: Ned. Standard Electric Mij., Postbus 1013, Den Haag.



romeinstraat 10 - deurne (holland)
tel. 0 4930-2652-3894 - telex 51368

solderen met 1 hand

automatische toevoer van tin
bij druk op knop

De moderne manier van solderen
— met één hand —
met het één-hand-soldeerpijstool
L 2000

Eindelijk weer een beslissende verbetering in
de soldeertechniek! Het één-hand-soldeerpijstool
L 2000. Bedenk eens wat u aan tijd spaart en aan
kwaliteit wint met de L 2000!

Want nu hebt u de andere hand vrij voor het vast-
houden en richten van het werkstuk, U kunt de
L 2000 krijgen van 20 tot en met 100 watt, met een
groot assortiment stiften enz.

Bekende adressen te:

Amsterdam

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 55, Amsterdam
Tel. 020 - 38 53 15 en 38 72 89
Postgiro 466928.

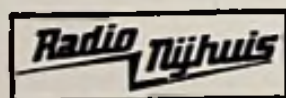
Verzendingen onder rem-
bours. 35 jaar het goedkoop-
ste en meest gesorteerde
adres voor amateur en
zendamateer.

Kenwood, Delcon-dealer
HI-FI, stereo-apparaatuur

Vraagt onze speciale aan-
biedingenfolder no. 101.

25 cent aan postzegels in
brief opzenden.

Enschede



AFDELING RADIO
Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespecia-
liseerd in onderdelen, o.a.
de Philips service-onderde-
len uit voorraad leverbaar;
ook goedkope buizen.

Nijmegen

Albers Radio

St.-Annastraat 287 - 289
Tel. 08800 - 51468

DELCON DEALER

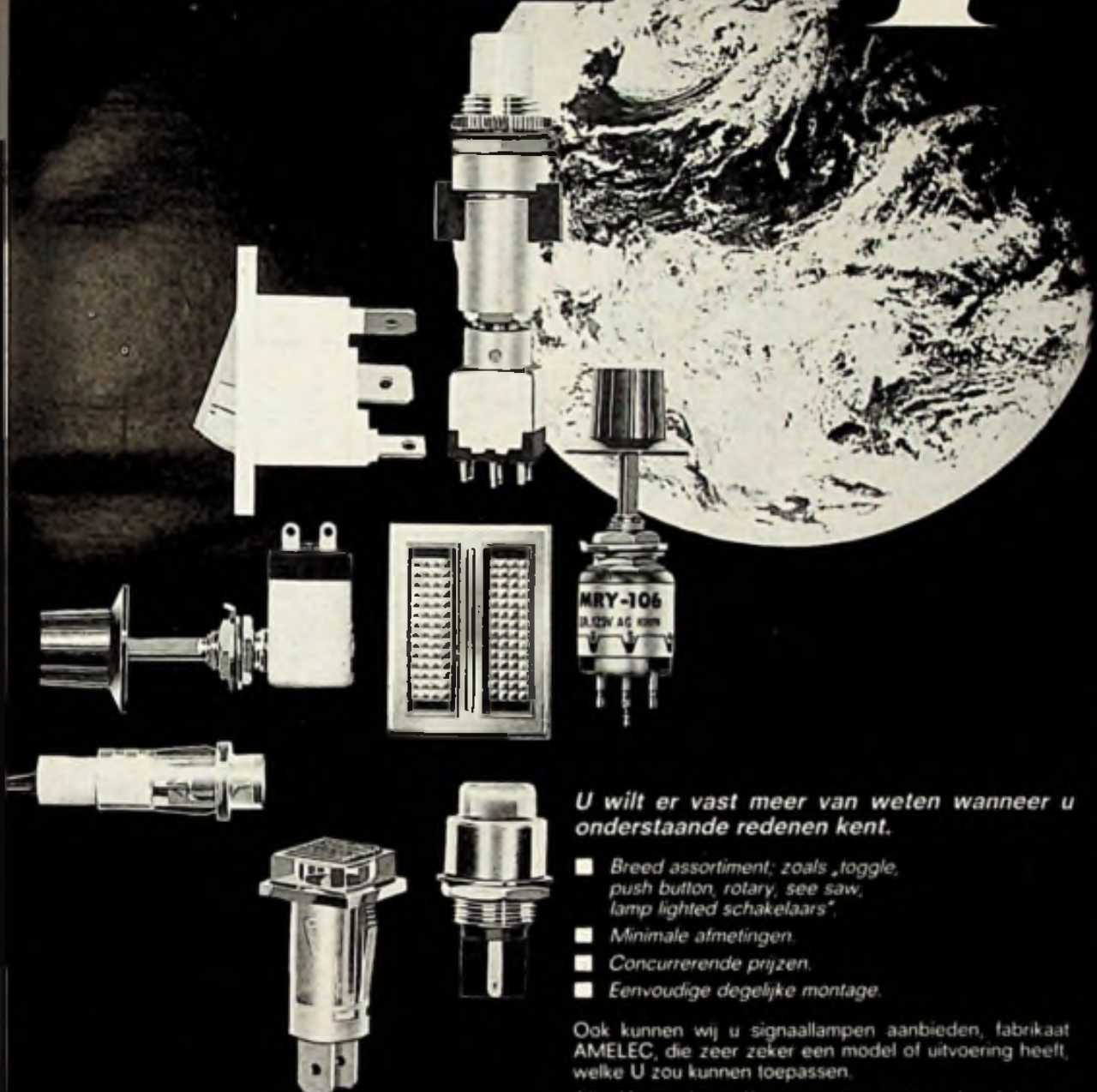
Vraagt gratis onze catalogus
voor alle onderdelen.

Roosendaal

JONGENELEN SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55
Tel. 01650 - 3 77 09

MODERNE ELECTRONICA



U wilt er vast meer van weten wanneer u onderstaande redenen kent.

- Breed assortiment; zoals „toggle, push button, rotary, see saw, lamp lighted schakelaars”.
- Minimale afmetingen.
- Concurrerende prijzen.
- Eenvoudige degelijke montage.

Ook kunnen wij u signaallampen aanbieden, fabrikaat AMELEC, die zeer zeker een model of uitvoering heeft, welke U zou kunnen toepassen.

Afin, U moet het zelf maar weten, voor verdere informatie kunt U altijd Ronas Electronica bellen: 020-22 79 77.

Importeur van een ruim assortiment moderne elektronische componenten

RONAS ELECTRONICA

Damrak 47-48 Amsterdam-C Tel-(020)22 79 77*

ELTRAC

Benelux

TTL-schakelingen en transistoren:
Texas instruments en Siemens

Poorten	1-24 st.
SN 7400 N 4 × 2 input NAND	f 1,65
SN 7401 N 4 × 2 input NAND open kollektor	f 1,65
SN 7402 N 4 × 2 input NOR	f 1,65
SN 7404 N Hexinverter	f 1,90
SN 7410 N 3 × 3 input NAND	f 1,65
SN 7413 N Schmitt-Trigger	f 2,80
SN 7420 N 2 × 4 input NAND	f 1,65
SN 7430 N 1 × 8 input NAND	f 1,65
SN 7440 N 2 × 4 input power NAND	f 1,85
SN 7450 N dual-invert gate AND/OR	f 1,65
SN 7451 N 2 × AND/NOR, 2 × 2 inp. + exp.	f 1,65
SN 7453 N 1 × AND/NOR, 4 × 2 inp + exp.	f 1,65
SN 7454 N 1 × AND/NOR, 4 × 2 input	f 1,65
SN 7460 N 2 × Expander, elk 4 inputs	f 1,65
Monostabiele multivibratoren	
SN 74121 N monostabiele multivibrator	f 3,65
SN 74122 N monostabiele multivibrator natrijgerb.	f 4,65
SN 74123 N 2 × monostabiele multivibrator	f 7,85
Flip-flops	
SN 7472 N J-K M-S flip-flop	f 2,25
SN 7473 N 2 × J-K M-S flip-flop	f 3,60
SN 7474 N 2 × D flip-flop	f 3,75
SN 7476 N 2 × J-K M-S flip-flop (set/reset)	f 3,85
Teller	
SN 7490 N tienteller	f 5,60
SN 7492 N 12-deler	f 5,60
SN 7493 N 4-bit binaire teller	f 5,60
SN 7497 N program. 6-bit binair teller	f 24,75
SN 74192 N decimale teller, voor-achteruit	f 14,85
Schufregisters	
SN 7491 AN 8-bit ringteller serie in/uit	f 7,95
SN 7494 N 4-bit ringteller parallel in/serie uit	f 8,25
SN 7495 N 4-bit rechts/linksringteller parallel in/uit	f 5,95
SN 7496 N 5-bit ringteller parallel in/uit	f 10,20
Multiplexers Demultiplexers	
SN 74150 N dataselector 1 uit 16	f 15,20
SN 74151 N dataselector 1 uit 8	f 6,80
SN 74153 N dual dataselector 1 uit 4	f 6,30
SN 74154 N 1 - 16	f 13,35
Minitron, Type 3015 F.	
■ cijferhoogte 9 mm	
■ cijfers 0 tot 9	
■ voedingspanning 5 V DC	
■ rechtstreeks stuurbaar uit SN 7447 N	
■ 16 PENS dual-in-line behuizing	
■ soldeerbaar en insteekbaar	
■ levensduur 50 000 uur	f 13,16

Transistoren	
originele typen	
2 N 3055 per stuk	f 3,50
BC 107 A per 10 stuks	f 4,80
BC 107 B per 10 stuks	f 7,50
BC 108 A per 10 stuks	f 4,20
BC 108 B per 10 stuks	f 7,20
Printplaten (geboord) voor digitale klok met MINITRON: met uitlezing in uren, minuten en seconden.	
Kompleet met schema, bouwtekening en onderdelenlijst	
prijzen	f 22,50

Latches, Memories	
SN 7475 N 4-bit flip-flop	f 5,15
SN 7481 N 16-bit RAM	f 8,25
SN 7484 N 16-bit RAM	f 8,65
SN 7489 N 64-bit RAM	f 41,20
Reken-elementen	1-24 st.
SN 7480 N 1-bit Adder	f 4,65
SN 7482 N 2-bit Adder	f 7,15
SN 7483 N 4-bit Adder	f 9,10
SN 7485 N 4-bit vergelijkjer	f 10,55
SN 7486 N 4-bit Exclusiv/OR	f 2,80
SN 74 H 87 N 4-bit true/complement	f 8,25
SN 74181 N 4-bit rekeneenheid	f 32,95
Dekoder	
SN 74141 N = SN 7441 AN BCD-decimaal decoder	f 8,—
SN 7442 N BCD-decimaal decoder	f 7,25
SN 74145 N BCD-decimaal (15 V; 80 mA)	f 9,85
SN 7446 N BCD-7-segment (30 V; 20 mA)	f 10,75
SN 7447 N BCD-7-segment (15 V; 20 mA)	f 8,50
SN 7448 N BCD-7-segment log. 1 uitgang	f 11,90
OP-AMP uA 709 C/SN 52709 N (Dual-in-line)	f 2,90
IC-voet Dual-in-line 14 pens	f 2,50
IC-voet Dual-in-line 16 pens	f 2,80
Nixiebuizen 12-16 mm met draadaansluitingen 0-9 en decimale punt	f 13,50
Kristallen 1 MHz nauwkeurigheid ± 10.10 ⁻⁸ 25 °C	f 16,70
A 00 N 4 × 2 input NAND (= 7400)	f 1,10
A 01 N 4 × 2 input NAND (= 7401)	f 1,10
A 02 N 4 × 2 input NOR etc.	f 1,15
A 04 N hexinverter	f 1,15
A 10 N 3 × 3 input NAND	f 1,10
A 20 N 2 × 4 input NAND	f 1,10
A 30 N 1 × 8 input NAND	f 1,10
A 40 N 2 × 4 input power NAND	f 1,20
A 141 N = A 41 AN BCD-dec.-dek.-driver	f 5,20
A 50 N dual-AND/OR invert-gate	f 1,10
A 51 N dual excl. OR-gate	f 1,10
A 53 N 4 × 2 AND/OR-invert-gate	f 1,10
A 54 N 4 × 2 AND/OR-invert-gate + exp.	f 1,10
A 60 N dual-4-input expander	f 1,10
A 72 N J-K M-S flip-flop	f 2,10
A 73 N dual J-K M-S flip-flop	f 2,80
A 74 N dual D-type flip-flop	f 2,80
A 75 N viervoud. geheugen flip-flop	f 2,80
A 76 N dual J-K M-S flip-flop (reset)	f 3,20
A 90 N tienteller	f 4,30
A 91 N 8-bits schuifregister	f 5,50
A 93 N 4-bits schuifregister	f 4,30

ELTRAC

BENELUX

handels, van den herik & co.

CHEVREMONTSTRAAT 78 - KERKRADE - TEL 04445-7565

voor ELTRAC BENELUX:
Terbaaneweg 82 - Roermond tel. 04750 - 2025

LEVERING UIT VOORRAAD

BIJ AFNAME VAN MEER DAN 25 STUKS
EXTRA KORTING!

alle prijzen excl. BTW

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

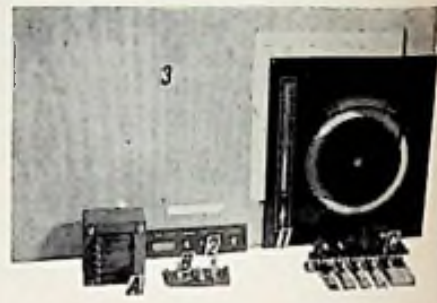
GIRO 20 13 09

NIEUWE BUIZEN

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden grossiersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken.

Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer 10 % EXTRA KORTING.

ALA f 3,50	EC91 f 3,25	GA09 f 3,10	EZ81 f 2,75	FY82 f 2,75	6SA7M f 3,—
AK30 f 10,25	EC92 f 3,—	EP85/ f 3,10	EZ90 f 2,50	FY83 f 2,40	6SA7gt f 4,75
AZ1 f 3,—	EC93 f 4,75	GA85/ f 5,50	GY901 f 5,—	FY88 f 2,75	6SJ7M f 4,25
AZ4 f 4,—	EC94 f 5,10	EF87 f 3,50	GZ34 f 4,85	FY900 f 2,50	6SK7M f 4,75
AZ11 f 4,—	ECC00 f 5,50	EF98 f 3,50	PABCO8 f 3,75	OA2 f 4,75	6SN7 f 4,75
AZ41 f 2,50	ECC01 f 3,75	EF103 f 4,75	PC86 f 5,10	OB1 f 4,75	6SQ7gt f 4,25
AZ50 f 2,25	ECC02 f 3,40	EF104 f 4,75	PC88 f 3,50	OB3 f 4,25	6U8 f 6,75
DAF40 f 3,25	ECC03 f 3,40	EF104 f 4,75	PC92 f 2,75	OD3 f 3,25	6V8gt f 3,75
DAF71 f 3,—	ECC04 f 4,10	EFL200 f 3,25	PC93 f 6,25	OZ1 f 4,—	6X3gt f 3,—
DAF72 f 3,—	ECC05 f 3,40	EH00 f 3,20	PC97 f 5,—	UAA91 f 2,50	12A10 f 2,75
DAF90 f 3,25	ECC06 f 7,50	EK90/ f 3,10	PC99 f 5,10	UABC0 f 3,75	12A10 f 3,40
DC90 f 4,—	ECC07 f 5,75	EL3 f 4,50	PCC01 f 4,10	UAF42 f 4,10	12A10 f 3,40
DC94 f 4,—	ECC08 f 4,75	EL5 f 4,30	PCC03 f 3,40	UBC41 f 4,10	12AY7 f 3,40
DF47 f 4,—	ECC100 f 5,75	EL8 f 10,50	PCC06 f 5,75	UBC51 f 2,75	12BA6 f 3,75
DF71 f 3,50	ECC103 f 4,75	EL12 f 6,75	PCC09 f 5,75	UBF90 f 3,40	12BE6 f 3,75
DF82 f 2,75	ECF90 f 4,10	EL34 f 5,50	PCC189 f 6,75	UBF90 f 3,40	12K5 f 5,50
DF86 f 2,50	ECF92 f 3,75	EL36 f 4,50	PCB03 f 7,—	UBL1 f 5,50	12KAM f 5,50
DF97 f 3,50	ECF93 f 5,75	EL41 f 4,50	PCB06 f 4,10	UBL21 f 7,25	12SA7gt f 4,50
DK10 f 5,50	ECF95 f 4,10	EL41 f 4,75	PCF70 f 4,75	UC2 f 3,—	12SL7gt f 4,50
DK91 f 2,75	ECF200 f 5,50	EL42 f 4,30	PCF72 f 4,75	UCC45 f 3,40	12SN7 f 4,75
DK82 f 3,75	ECF201 f 5,50	EL42 f 4,10	PCF76 f 4,25	UCH21 f 4,50	12SQ7gt f 4,—
DK90 f 3,75	ECF801 f 4,90	EL43 f 4,10	PCF77 f 7,25	UCH41 f 3,40	12AY7 f 8,95
DL41 f 4,75	ECF83 f 5,—	EL44 f 2,25	PCF80 f 5,75	UCH81 f 3,40	13D1 f 3,—
DL54 f 4,25	ECF84 f 5,—	EL48 f 3,40	PCF201 f 3,75	UCL41 f 5,75	25Z3 f 5,50
DL57 f 4,25	ECR1 f 4,—	EL80/ f 3,40	PCF800 f 7,—	UCL42 f 4,30	35C3 f 5,05
DL51 f 3,—	ECR2 f 4,75	GAG5 f 3,40	PCF801 f 4,90	UF41 f 4,10	35W4 f 3,—
DL52 f 3,75	ECR3 f 4,50	EL91 f 3,40	PCF802 f 4,50	UF42 f 6,75	35Z3gt f 3,25
DL54 f 3,75	ECR4 f 3,40	EL95 f 3,40	PCF803 f 5,25	UF90 f 3,40	35Z5 f 2,75
DL55 f 3,75	ECR4 f 3,40	EL90 f 6,75	PCF805 f 6,—	UF90 f 3,40	60B5 f 3,50
DL90 f 3,75	ECR200 f 4,25	EL903 f 12,50	PCF808 f 7,—	UF90 f 3,40	60C5 f 3,50
DM70 f 3,—	ECL11 f 3,60	EL904 f 6,75	PCF809 f 4,25	UF99 f 3,10	60L9gt f 4,—
DM71 f 3,—	ECL40 f 3,75	EL905 f 12,50	PCL81 f 3,75	UL41 f 4,50	85V f 4,50
DY81 f 4,50	ECL81 f 5,75	EL909 f 12,50	PCL82 f 4,00	UL41 f 4,50	117Z3 f 4,50
DY80 f 3,75	ECL82 f 4,50	EL910 f 6,75	PCL84 f 4,75	UL80 f 3,40	907 f 9,75
DY80 f 3,75	ECL84 f 4,75	EM4 f 6,50	PCL85 f 4,50	UL81 f 3,40	2050 f 9,15
DY87 f 3,75	ECL85 f 4,50	EM11 f 5,—	PCL86 f 4,50	UL84 f 4,10	6698 f 5,25
DY902 f 3,75	ECL86 f 4,50	EM12 f 5,75	PCL200 f 7,50	UM24 f 4,10	8878 f 9,50
EBCC f 2,50	ECL113 f 6,—	EM71A f 5,75	PCL408 f 3,25	UM25 f 3,45	8973 f 7,—
EAA51/ f 2,50	ECL200 f 7,50	EM71A f 5,75	FD500 f 13,50	UY1N f 4,70	8978 f 9,50
EB81 f 2,50	ECL200 f 7,50	EM72 f 5,75	PFL200 f 3,15	UY11 f 4,25	8973 f 7,—
EABC80 f 3,75	ED500 f 13,50	EM80 f 5,25	PF83 f 4,50	UY40 f 2,50	7025 f 8,25
EAC1 f 3,—	EF8 f 6,75	EM81 f 3,40	PF86 f 3,50	UY82 f 2,75	7198 f 4,75
EAF40 f 4,10	EF82 f 4,—	EM84 f 4,10	PL31 f 3,—	UY85 f 2,90	6201 f 8,—
EAF901 f 4,50	EF40 f 4,75	EM87 f 4,10	PL30 f 5,50	UY89 f 2,90	ECC81SQ f 8,—
EAM88 f 4,75	EF41 f 4,10	EM87 f 4,10	PL41 f 4,75	U4 f 3,—	35L8 f 8,—
EBCC f 4,10	EF42 f 4,75	EM87 f 4,10	PL42 f 4,10	U5 f 3,25	117N7 f 4,50
EB41 f 3,75	EF43 f 6,25	EY80 f 2,75	PL43 f 4,10	3A4 f 3,30	6C3 f 4,—
EB41 f 3,75	EF50 f 6,—	EY81 f 3,—	PL44 f 3,40	5U4 f 3,75	5Y3 f 2,25
EB38 f 3,25	EF51 f 6,—	EY82 f 3,—	PL53 f 4,—	5X4g f 3,75	8Z3— f 4,50
EB31 f 3,—	EF52 f 6,—	EY83 f 3,50	PL500 f 8,75	8AN3 f 6,75	6K7 f 1,95
EB7 f 6,75	EF53 f 3,40	EY84 f 3,40	PL504 f 6,75	6B78 f 5,50	6X8 f 1,85
EBF40 f 3,10	EF53 f 3,40	EY86/87 f 3,75	PL505 f 12,50	6C4 f 2,75	12V8 f 4,75
EBF43 f 3,50	EF53 f 3,40	EY88 f 3,75	PL506 f 6,75	6CB8 f 4,75	2924 f 4,75
EBF49 f 3,40	EF54 f 3,40	EY91 f 3,25	PL509 f 12,50	6CG7 f 4,75	6B8 f 1,95
EEL1 f 7,75	EF59 f 3,10	EY900 f 7,50	PL505 f 12,50	6CV7 f 6,60	35A3 f 3,50
EEL11 f 4,75	EF61 f 4,40	EZ12 f 6,50	PL505 f 12,50	6E07 f 7,—	35C3 f 4,—
EEL8 f 4,10	EF62 f 4,40	EZ16 f 2,75	PL505 f 12,50	6J8M f 4,75	8X4 f 2,70
EEL8 f 4,10	EF63 f 4,40	EZ41 f 3,75	PL505 f 12,50	6J8M f 4,75	8X8 f 3,75
EEL8 f 4,10	EF64 f 4,40	EZ80 f 2,50	PL505 f 12,50	6J8M f 4,75	6H6 f 2,50
ECM/ f 3,50	EF64/ f 4,40				
ECM/ f 3,50	EF64/ f 4,40				
ECM/ f 3,50	EF64/ f 4,40				



Toeberehen Schaub Stereo center.

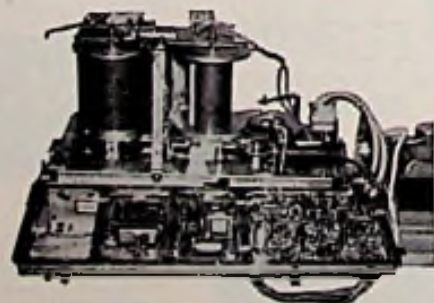
- no. 1. Sporenaafdekschaal . . . f 6,50
- no. 2. Druktoetsafdekplaatje . . . f 2,50
- no. 3. Houten voorfront om zelf kast te maken f 9,50
- no. A. Verhuistrafo 110 / 220 V - 100 VA f 12,50
- no. B. Emittervolger f 13,75
- Stereo-aansluitkabel met passende pluggen op center, 2 m lang f 5,75
- no. C. Schakelaar f 2,50

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| Uni-Junction transistoren | Triggerdiode |
| 2N2160 f 7,50 | ER900 f 2,45 |
| 2N2646 f 5,40 | |
| 2N4870 f 4,80 | Thyristoren |
| TIS43 f 4,35 | 2N4441 f 6,75 |
| | 2N4442 f 8,10 |
| | 2N4443 f 13,— |
| | 2N4444 f 22,50 |
| Veldeffect-transistoren | |
| 2N3819 f 2,70 | |
| 2N3820 f 4,25 | |

- | | |
|-------------------|--------------------|
| Triac's | Thyristor |
| 40527 f 11,40 | CS 1-400. |
| 40430 f 16,— | 400 V - 1 A f 4,95 |
| 40432 f 18,50 | MCR2918, |
| SC45 f 17,— | 100 V, 15 A f 10,— |
| TXCO | 40379 |
| 400 V, 6 A f 8,50 | 220 V, 6 A f 11,50 |

(zie voor een complete beschrijving juli nummer ELEKTUUR 1969.)

MAANDAGS GESLOTEN



Stereolooptwerk compleet met band en netvoeding (110 volt) f 325,—

"TWENTHE"

N.V.

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 209
TELEX: 32358

Geïntegreerde schakelingen

CA3012	f 10,50	TA293	f 6,75
CA3014	f 14,25	TA310	f 7,25
CA3018	f 12,65	TA320	f 4,35
CA3020	f 14,50	μL914	f 3,75
CA3046	f 7,65	μL900	f 4,—
CA3028	f 12,10	μL923	f 7,30
TA283	f 6,75	μL709	f 8,80

AF180	f 5,—	BSY17	f 0,50
AF185	f 3,75	BSY18	f 0,50
AF186	f 2,95	BSY51	f 2,60
AF239	f 2,95	BSY52	f 2,60
BC107	f 1,50	BSY55	f 3,50
BC108	f 1,50	BSY56	f 3,75
BC109	f 1,50	BSY61	f 0,50
BC112	f 2,85	BSY72	f 2,50
BC132	f 1,35	BSY73	f 2,50
BC147	f 1,50	BSY74	f 2,50
BC148	f 1,50	BSY75	f 2,50
BC149	f 1,50	BSY76	f 2,50
BC157	f 1,40	BSY78	f 2,85
BC158	f 1,40	BSY88	f 4,20
BC159	f 1,40	OC13=	
BC170	f 0,50	OC71	f 0,75
BC177	f 1,90	fabrieksnieuw	
BC178	f 1,70	OC14=	
BC179	f 1,80	OC72	f 0,75
BC182	f 0,95	fabrieksnieuw	
BC182a	f 0,95	OC44	f 1,50
BC182b	f 0,95	OC45	f 1,50
BC192	f 1,50	OC57	f 4,—
BC212	f 1,25	OC58	f 4,—
BC212a	f 1,45	OC59	f 4,25
BC212b	f 1,45	OC60	f 4,25
BD115	f 4,80	OC71	f 1,75
BD121	f 5,—	OC72	f 1,20
BD124	f 5,80	2OC72	f 2,40
BF115	f 3,75	OC74	f 1,20
BF121	f 2,50	2OC74	f 2,40
BF123	f 2,50	OC79	f 1,20
BF125	f 2,50	TF78/30	f 1,50
BF127	f 2,50	TF80/30	f 4,75
BF167	f 2,50	TF80/60	f 5,75
BF173	f 2,50	TIP29	f 5,10
BF177	f 3,—	TIP30	f 5,70
BF178	f 3,50	TIP31	f 6,—
BF179	f 4,—	TIP32	f 7,65
BF180	f 4,—		
BF181	f 4,—		
BF182	f 4,—		
BF183	f 4,—		
BF184	f 2,15		
BF185	f 2,40		
BF186	f 3,75		
BF194	f 1,90		
BF195	f 2,—		
BF196	f 2,20		
BF197	f 2,40		
BF200	f 3,50		
BF224	f 1,45		
BF225	f 2,25		
BF245	f 2,70		
BF247	f 3,30		
BF256	f 2,65		
BF297	f 3,—		
BF299	f 4,—		
BF341	f 1,50		
BF357	f 4,95		
BF384	f 1,50		
BF397	f 5,70		
BFX40	f 6,50		
BFX41	f 6,—		
BFY39/2	f 2,50		
BFY56	f 3,50		
BFY64	f 2,25		
BFY72	f 2,25		
BSX39	f 2,40		

2N3906	f 3,10	MD7011	f 11,50
2N4124	f 3,—	MJE340	f 6,—
2N4126	f 3,—	MJE370	f 9,15
2N4347	f 14,25	MJE371	f 12,75
2N4870	f 3,50	MJE520	f 6,80
2N5034	f 6,35	MJE521	f 11,—
2N5036	f 6,90	MPS3394	f 1,86

Nieuw.

Digitale Indicator type 3015 F f 15,—

Silicium- en germaniumdioden

AA111 = OA172	BA110	f 1,95
AA119	BA111	f 0,50
AA132 = OA150	BA114	f 1,—
AA133 = OA161	BA117	f 0,50
AA134 = OA174	BA145	f 1,35
AA138 = OA160	BA148	f 1,20
AA122	BY100	f 1,75
CH63h = OA5	BY114	f 1,80
OA70	BY118	f 5,40
OA72	BY122	f 2,85
OA73	BY123	f 3,10
OA79	BY126	f 1,20
OA81	BY127	f 1,75
OA85	BY140	f 7,90
OA90	BY147	f 12,50
OA95	BYX10	f 1,30
Al deze typen	BYX88	f 2,75
per stuk f 0,50	BZ100	f 1,75
BA100 f 1,—	OA202	f 1,20
BA102 f 1,—	IN914	f 0,50
	IN4189	f 0,50

Gasgevulde diode ZA1002 . . . f 1,50

TV-dioden

TV hoogsp. diode TV18K . . .	f 6,25
E250C500	f 1,50
10 stuks	f 12,50
100 stuks	f 100,—
hoogspanningsdiode 1N4007,	
750/1000 V, 750 mA	f 1,75

Silicium-gelijkrichtcellen

B40C2200 f 3,95	B80C5000 f 6,90
B80C400 f 2,95	B100C2000 f 5,70
B80C2200 f 4,50	B400C2000 f 7,20

Vlakcellen

B30C100/150	f 1,25
B30C150/250	f 1,50
B30C300/500	f 1,75
B30C450/700	f 3,—
B30C600/1000	f 3,25
B80C400	f 2,75
B150C60	f 1,25
B150C100	f 1,25
B250C75	f 2,50
B250C100	f 2,75
B250C125	f 4,50

Brugcel (blok)

25 V 5 A f 7,50

Accu gelijkrichter 6 EM 12 V
3 amp., met amp.meter . . . f 45,—

Transistoren

2N5219 - 2N5220 - 2N5221 -	
2N5222 - 2N5223 - 2N5224 -	
2N5225 - 2N5226 - 2N5227 -	
2N5228, per stuk	f 1,50
2N2915 dubbel transistor, per	
stuk	f 46,—
2N4918	f 10,75
2N4921	f 8,75
2N5062	f 4,50
2N4036	f 6,60

AC107	f 3,90	ACY23	f 1,20
AC117	f 2,20	AD131	f 3,75
AC122	f 1,60	AD136	f 2,75
AC124	f 2,40	AD138	f 8,50
AC125	f 1,50	AD148	f 4,—
AC126	f 1,60	AD149	f 4,—
AC127	f 1,75	2AD149	f 8,—
AC127/128	f 3,55	AD150	f 3,50
AC127/132	f 3,40	AD161	f 2,75
AC128	f 1,80	AD162	f 2,75
2AC128	f 3,60	2AD162	f 5,50
per paar	AD161/162	f 5,50	
2AC128/01	f 4,—	AD164	f 3,45
per paar	AD165	f 3,45	
AC131	f 1,50	AF106	f 3,25
AC132	f 1,65	AF109	f 2,95
AC151	f 1,20	AF114	f 2,80
AC152	f 1,40	AF115	f 2,60
AC153	f 1,20	AF117	f 2,25
AC172	f 1,75	AF118	f 3,25
AC175	f 2,20	AF121	f 2,50
AC176	f 2,—	AF124	f 2,10
AC187	f 1,75	AF125	f 2,10
AC187/01	f 1,95	AF126	f 1,95
AC187/188	f 3,40	AF127	f 1,80
AC188	f 1,65	AF139	f 2,95
2AC188	f 3,30	AF178	f 4,—
AC188/01	f 1,85	AF179	f 3,90

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

Zenerdioden 250 mW per stuk f 1,75
 ZG3,9 ZG22 OAI26/18
 ZG4,7 ZG33 BZY18
 ZG6,8 OAI26/12 BZY19
 ZG12 OAI26/14 BZY20

Idem 400 mW per stuk . . . f 2,25
 Z1 Z8 Z14
 Z3 Z9 Z15
 Z4 Z10 Z16
 Z5 Z11 Z18
 Z6 Z12 Z20
 Z7 Z13 Z22

Idem 10 W per stuk f 3,75
 ZL1 ZL8
 ZL3 ZL9 ZL56
 ZL5 ZL10 ZL68
 ZL6 ZL12 ZL120
 ZL7 ZL15

No. 3. Drivertrafo AD9050.
 1 x AC125 op 2 x AC188 of
 AC128 f 1,75
 No. 4. Uitgang AD9057. 7000
 op 3 en 5 Ω f 3,95
 No. 5. Uitgang AD9010. 9000
 op 3 en 5 Ω f 3,25
 No. 6. Laagvolttrafo AD9017.
 Prim. 2 x 110 V. Sec. 6,3 V,
 3 A f 4,50
 No. 7. Idem. Prim. 220 V.
 Sec. 12 V, 6 A f 3,50
 No. 8. Idem. Prim. 220 V.
 Sec. 24 V, 2 A en 6,3 V, 1 A . f 9,50
 Trafo. Prim. 220 V. Sec. 4 x
 24 V, 1,5 A f 27,50
 Trafo. Prim. 220 V. Sec. 2 x
 12 V, 3 A en 2 x 15 V, 3 A . f 27,50

**EXTRA SPECIALE
AANBIEDING**

DIODEN en TRANSISTOREN

Germaniumdioden

zakje 100 stuks f 4,50
 zakje 1000 stuks f 37,50

Siliciumdioden

zakje 100 stuks f 5,50
 zakje 1000 stuks f 47,50

**Germaniumtransistoren
(AF135)**

zakje 100 stuks f 8,50
 zakje 1000 stuks f 75,—

Deze dioden en transistoren zijn
niet GETEST.

**Speciale aanbieding
laagvolt printtrafo's**

prim. 220 V
 NTR 100, sec. 0-6 en 0-
 6-18 V 4 VA f 7,90
 NTR 115, sec. 0-12 V
 1,5 VA f 7,—
 NTR 207, sec. 12 V +
 300 mA f 4,95
 NTR 208, sec. 2 x 6 V
 300 mA f 5,50
 NTR 209, sec. 2 x 12 V
 150 mA f 6,10
 NTR 220, sec. 2 x 6 V
 1 A f 5,70
 NTR105, prim. 0-110-
 220 V; sec. 0-18-36 V,
 4 VA f 7,20
 NTR110, prim. 0-220 V;
 sec. 24-0-24 V, 4 VA . . . f 6,90

Transformatoren
 220 V; sec. 0 - 30 - 35 - 40 V,
 2 A f 18,25
 idem sec. 0 - 12 - 24 V, 1 A . f 10,45
 220 / 0 - 6 - 8 - 12 - 14 - 16 - 18
 24 V, 2 A f 13,75
 220 / 0 - 250 - 300 V, 100 mA,
 6,3 V, 3 A f 13,75

Laagvolt trafo's
 Prim. 0 - 220 V
 Type 618/5
 0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 -
 18 V, 5 A f 16,50
 Type 624/5
 0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 -
 24 V, 5 A f 19,25
 Type 624/10
 0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 -
 24 V, 10 A f 30,25
 Type 6666/6
 0-6 V - 0-6 V - 0-6 V - 0-6 V,
 6 A
 0 - 110 - 200 - 205 - 210 - 215 -
 220 - 225 V f 21,50



Diverse transformatoren
 No. 1. Voedingstrafo, AD9028.
 Prim. 110/220. Sec. 2 x 280 V
 90/130 mA; 1 x 4-5 V, 1 A;
 1 x 6,3 V, 1,1 A; 1 x 6,3 V,
 3,5 A f 13,95
 No. 2. Uitgang 2 x AC188 of
 128 op 1 x AC188. AD9051 . f 2,—

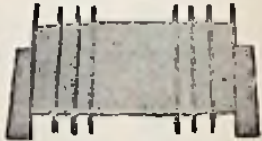
**EXTRA SPECIALE
AANBIEDING**

Fabrieksnieuwe gestem-
 pelde transistoren (geen
 uitschot). Fabrikaat
 ITT (Engeland). (Een
 goede aanbieding voor
 scholen enz.).
 PNP germanium
 10 stuks TK22 =
 ACY31
 10 stuks TK36 =
 ASY26
 10 stuks ACY28 =
 AC122
 totaal 30 stuks f 9,50
 300 stuks f 85,—

Type 2424/2
 0 - 15 - 20 - 24 V, 0 - 15 - 20 -
 25 V, 2 A f 18,20



Trafo, prim. 220, sec. 2 x
 12 V, 30 VA f 9,50
 idem prim. 2 x 110 V, sec.
 1 x 12 V, 30 VA, afmeting
 60 x 50 x 30 mm f 7,50



Koelelementen, 37 mm breed f 1,75
 50 mm breed f 2,—
 75 mm breed f 2,25
 100 mm breed f 2,50

Koelvin

voor To 3
 o.a. voor
 2N3055 enz.
 f 2,25

„TWENTHE”

N.V.

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358

TV-uitgangstransformatoren

voor div. bekende merken TV-apparaten

AT1118-7 = ZTR023	f 27,50
AT1118-8 = ZTR025	f 27,50
AT1118-71 = ZTR023	f 27,50
AT1118-81 = ZTR025	f 27,50
AT2016 = ZTR18/20	f 27,50
AT2021 = ZTR21/21	f 27,50
AT2018 = ZTR18/20	f 27,50
AT2020 = ZTR21/21	f 27,50
AT2023 = ZTR23	f 27,50
AT2025	f 25,—
AT2021 Spec.	f 22,50
Voor alle Nordmende-typen . . .	f 39,50
TV-rasteruitgang type AT3507	f 3,95

Balansuitgang 2 x EL84, sec.

5 Ω, 15 W	f 8,50
---------------------	--------

EXTRA SPECIAAL

LUIDSPREKERS voor AUTO-RADIO's nieuw verpakt in doos in de volgende typen,

voor de lage prijs van f 9,95 per stuk.

Opel Rekord - Record 1700 - L - L6 - Coupé caravan no. 004

Opel Kapitän - Admiral - Diplomat no. 005

Mercedes Benz; 190-220/220SE - 200 - 230 - 230S no. 008

BMW 1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no. 009

Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500 CTS no. 010

DKW F102 AUDI no. 018

NSU 110 no. 25

Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks

25 procent korting



Zelfbouw-luidsprekerboxen,

bestaande uit kast, voor- en achterkant en 4 luidsprekers, type AD3690, 6 W, 5 Ω = 24 W

f 65,—

Idem met 6 luidsprekers AD3700/06, 6 W, 5 Ω = 36 W f 75,—



Kontakt spuitbussen
160 cc inhoud

no. 60 f 6,—	no. 100 f 3,—
no. 61 f 5,—	no. WL f 3,90
no. 70 f 4,50	Fluid 101 f 6,—
no. 72 f 7,50	no. 60 f 3,—
no. 75 f 3,90	no. 61 f 2,70
no. 80 f 3,—	75 cc f 2,70

Löt lak 8K10, 450 cc f 7,15
Graphit Spray 33, 450 cc f 9,60

Spuitbussen

VIDEO spray 75 cc	f 3,—
idem 150 cc	f 6,—
idem 450 cc	f 9,—
SPRUHOL 150 cc	f 4,—



Speciale luidspreker-aanbieding.

A 3. AD4080 Z25 25 Ω, 3 W, 105 mm Ø, diep 40 mm, p. stuk f 3,75

per 10 stuks f 32,50

per 100 stuks f 250,—

B 2. AD2400HZ. 25 Ω, 3 W, diameter 105 x 105 mm, per stuk f 4,95

per 10 stuks f 39,50

per 100 stuks f 295,—



Luidsprekers, no. 4, HECO, 6 W, 5 Ω. Afm. 130 x 250 mm f 11,—

no. 5, Lorenz, LPF 13 x 18 cm, 5 Ω, 3 W f 8,50

en idem LPF 15 x 21 cm, 5 Ω, 3 W f 9,50

no. 6, HECO, 6 W, 5 Ω, afm. 15 x 28 cm f 12,50

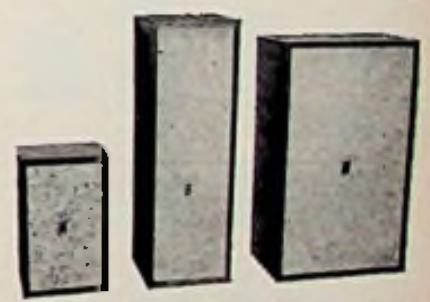
Heco drukkamerluidspreker, 5 Ω, 1 W f 6,50



Philips-luidspreker, type 9766, 5 Ω, 3 W, 130 mm rond, zeer geschikt als hoogtoon-LS f 6,50

Luidspreker, AD2700AM, 800 Ω, 3 W f 8,95

Wij zijn met vakantie van 27 juni t/m 14 juli. De zaak is in die periode gesloten.



Lege luidsprekerboxen om naar eigen keuze te maken.

No. A. PA6, 6 liter, 25 x 16 x 15 cm f 37,20

No. B. PE16, 16 liter, 50 x 17 x 19 cm f 51,—

No. C. PC25, 25 liter, 46 x 28 x 19 cm f 54,75

Idem PB13, 13 liter, 40 x 25 x 13 cm f 41,90

Idem PD36, 36 liter, 60 x 30 x 20 cm f 59,25

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

Type	Anodewikkeling		Gloeidraad		Prijs
	V	mA	V	A	
NTR 1	1 x 250	30	4/6,3	1,5	f 11,20
NTR 2	1 x 250	50	4/6,3	0,6	f 11,20
			6,3	1,2	
NTR 3	1 x 250/300	85	4/6,3	3	f 14,75
NTR 3a	1 x 250	85	6,3	2	f 14,75
			6,3	1	
NTR 4	1 x 250/300	130	4/6,3	4,5	f 19,—
NTR 4a	1 x 250	130	6,3	2,5	f 19,—
			6,3	2	
NTR 5	1 x 250/300	200	6,3	2,2	f 25,40
			6,3	4	
NTR 6	2 x 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	f 16,75
NTR 6a	2 x 250	60	6,3	2	f 16,75
			6,3	0,7	
NTR 7	2 x 250/300	75	4/6,3	1	f 20,—
			4/6,3	3/2	
NTR 8	2 x 250/300	100	4/6,3	2,5	f 25,90
			4/6,3	5/2,5	
NTR 9	2 x 250/300	150	4	2,2	f 29,50
			4/6,3/12,6	4/3/2	
NTR 10	2 x 250	200/150	4/6,3	6/6	f 34,15
			4/6,3	2,5/1,1	
NTR 11	2 x 350/400/500	60	4	1,1	f 26,80
			4/6,3/12,6	4/3/2	
NTR 12	2 x 500	150	4/5	4	f 34,15
			6,3	4	
NTR 13	2 x 800	300			f 58,25
NTR 14	2 x 750/1000	250/200			f 58,25
NTR 15	1000/1500/2000	10	4/6,3/12,6	1/0,7/0,3	f 29,40
NTR 16	1 x 270	100	6,3	5	f 32,45
	1 x 270	100			
NTR 17	2 - 350 - 400	250	4 - 5 - 2x6,3	4x5	f 32,45

Trafo's voor transistor-omvormer

GWT6,	2 W,	6 - 220 V,	500 Hz	f 9,90
GWT7,	5 W,	6 - 220 V,	500 Hz	f 9,90
GWT8,	10 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 12,40
GWT9,	20 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 16,50
GWT10,	50 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 26,40
GWT11,	50 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 26,40
GWT12,	100 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 42,90
GWT13,	10 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 12,40
GWT14,	20 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 16,50
GWT15,	120 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 42,90

Wij leveren u alle Löwe-trafo's.

Smoorspoelen

Type	mA	Gelijkstroomweerstand	Hy	Prijs
ND1	30	800	15	f 3,30
ND2	50	500	12	f 4,15
ND3	75	300	10	f 5,70
ND4	100	200	10	f 5,90
ND5	125	160	10	f 7,10
ND6	200	60	6	f 9,10
ND7	500	20	2	f 9,50
ND8	100	4	0,4	f 10,—

Uitgangstrafo's

Type	Vermogen (VA)	Primair (kΩ)	Secundair (Ω)	Prijs
AU1	0,5	10	4	f 5,—
AU2	3,0	7/12,5/15,0	5/15	f 5,80
AU2a	6,0	9	5/15	f 5,80
AU3	6,0	4/5,2/7,0	5/15	f 6,90
AU3a	6,0	2,3/3,5/4,5	5/15	f 6,90
AU4	10	2,3/3,5	5/15	f 9,10
AU4a	10	3,0/4,5	5/15	f 9,10

Gelijkrichter- en gloeistroomtransformatoren

Type	Primair volt	Secundair volt	Prijs
LH1	110 - 220	6/8/10/12	f 10,75
LH2	110 - 220	6/8/10	f 15,45
LH3	110 - 220	12/14/16/18	f 15,45
LH4	110 - 220	12/14/16/18	f 18,80
LH5	110 - 220	20/24/30/40/50/60	f 34,85
LH6	110 - 220	7,5/9/15/18	f 30,—
LH7	110 - 220	7,5/9/15/18	f 33,70
LH8	110 - 220	8/10/12/15	f 34,80
LH9	220	6,3	f 5,90
LH10	220	4/6,3/12,6	f 7,65
LH11	110 - 220	4/6,3/12,6	f 11,85
LH12	110 - 220	2,5/4/5/6,3/12,6	f 17,—
LH13	220	4-8-8-10-12-14 16-18-20-24	f 23,50

Lijntransformatoren

Type	VA	Primair kΩ	Sec. Ω	Prijs
ZU5	10	0,4/0,8/1,25/1,65	4-15-200	f 12,40
ZU8	6	0,2/0,4/0,8	5	f 9,35
ZU7	10	0,2-0,4-1-2-3	4-6-15	f 30,70
		3,5-4-5-6-7-10-15		
100 V-type				
ZU71	3	0,3-6,6-13,2	5	f 5,80
ZU72	4	2,5-5-10	5	f 6,95
ZU73	6	1,85-3,3-6,6	5	f 8,25
ZU74	8	1,25-2,5-5	5	f 14,—
ZU75	10	1-1,33-2-4	5	f 18,20

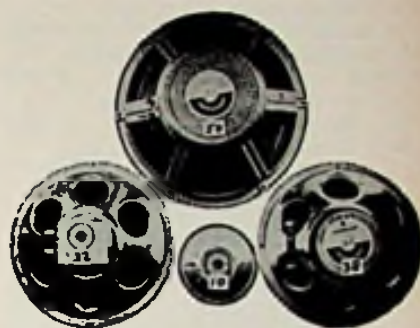
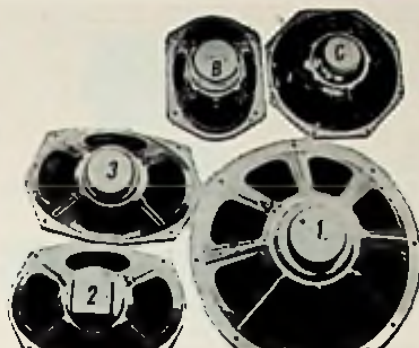
Balansuitgangstrafo's

Type	Vermogen (VA)	Primair (kΩ)	Secundair (Ω)	Prijs
Gü6a	8,0	2 x 5	5/15	f 14,—
Gü6b	8,0	2 x 2,5	5/15	f 14,—
Gü8	15	2 x 4	5/15	f 17,80
Gü8a	15	2 x 2,25	5/15	f 17,80
Gü10	30	2 x 2,5	5/15/100 V	f 36,—
Gü11	50	2 x 2,5	5/15/100 V	f 41,50
Gü11a	50	2 x 1,4	5/15/100 V	f 41,50
Gü11b	50	2 x 1,7	5-15-100 V	f 41,50
Gü11c	50	2 x 1,95	5-15-100 V	f 41,50
Gü12	100	2 x 5,5	5/15/100 V	f 82,50
Gü12a	100	2 x 2,5	5/15/100 V	f 82,50
Gü12b	100	2 x 2	5/15/100 V	f 82,50

„TWENTHE”

N.V.

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358



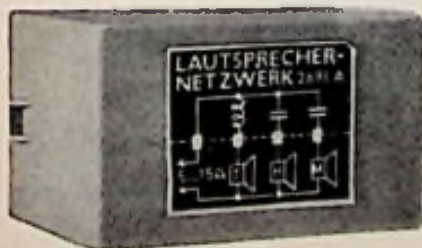
model	type	Ω	W	afmeting	frequentie	prijs
no. 1	AD4201	5	10	314		f 22,50
no. 2	AD3690	5	6	160 x 233		f 8,95
C	AD7060 = AD3701M					f 19,50
D	AD3386H	25	3	205 x 82		f 8,95
E	AD3460	5	3	117 x 92		f 6,95
G	AD3570	5	3	183 x 133		f 8,95
H	AD3464X	5	6	117 x 92		f 8,95
K	AD3386RY	4	3	184 x 82		f 8,95
L	AD1800	3	2	92 x 92		f 3,50
M	AD2400	25	2	100		f 4,95
P	AD3417s	3	1	105		f 3,50
S	AD2319	8	2	80		f 4,95
T	AD2218z	8	0,3	52		f 2,25
W	AD3316s	8	1	80 x 80		f 2,75
50	M320	4/8	50	320	50 Hz - 6 kHz	f 140,—
38	M250-38C	4/8	30	270	45 Hz - 8,5 kHz	f 63,—
32	M250-32C	8	15	270	25 Hz - 3 kHz	f 39,50
10	14TW	8	10	130	1,5 kHz - 20 kHz	f 15,50



Hi-Fi stereooversterkertje uit
Elektuur okt. '69, de complete
onderdelen met schema . . . f 13,35

Speciaal Trafo's van Löwe.
NTR 201. prim. 220. sec. 12-0-12 V, 1 A f 9,60
NTR 203. prim. 220. sec. 0-6-12-18-24-30 V, 3 A f 20,10
NTR 204. prim 110 + 110 V sec. 24-0-24 V, 3 A f 29,—
NTR 204A. prim 110 + 110 V. sec. 33-0-33V, 2,5 A f 30,—
NTR 205. prim 110 + 110 V. sec. 0-6-12-18-24-30-36 V, 2 A f 22,60

EXTRA Speciaal aanbieding TELEFUNKEN TRAFOS
type 361 pri. 110/220 V sec. 15 V, 1,2 A f 6,95
type 15 pri. 110/220 V sec. 21 V, 1 A f 7,95
type 03 pri. 110/220 V sec. 10 V, 1 A f 5,95
type 02 pri. 110/220 V sec. 6 V, 500 mA f 2,95



Stereo-
hoofd-
telefoon,
2 x 8 Ω ,
met snoer
en plug
f 22,50

Luidsprekerdoek 160 cm breed
in 4 verschillende lichte kleu-
ren, per meter f 8,—

Speciaal Luidsprekers
AD 9710 m 5 Ω 10 W f 39,50
AD 8080 m 4 of M 8 = 4 of
8 Ω 6 W f 12,50
AD 2070. 8 Ω 10 W hoogtoon f 8,50



Autoluid-
spreker,
rooster,
afstandbe-
vest.boutjes
100 x 100
mm
f 5,50

Luidspreker 3-wegscheidings-
filter van 6 tot 15 Ω , belast-
baar tot 15 W f 9,95



no. 1 Gruner relais 4 x wis-
sel, 4000 Ω , past in Siemens-
voet f 4,50

no. 2 Gruner relais 3 x wis-
sel, spoel 220 V AC f 5,50

idem 2 x wissel, 24 V AC
idem 3 x wissel, 110 V AC
contacten 5 A

idem 2 x wissel, 220 V AC

RADIO-SERVICE

GROENEWEGIE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

- no. 3 Mayr relais 710 Ω, 12 V, 1 × maak 5 A f 2,95
- no. 4 Nacorelais, 2 × wissel, 2950 Ω f 3,75
- no. 5 Eurorelais, 6 × wissel, 140 - 380 - 950 - 2100 Ω f 4,50
- no. 6 Siemens kamrelais, 15 k 1 × wissel:
- 1 × maak 90 of 700 Ω: 6 × maak 700 Ω of 2 × 4000 Ω
- 2 × wissel - 280 - 700 - 2 × 1100 - 9000 Ω f 5,50
- 3 × wissel, 2000 Ω per stuk f 5,50
- 4 × wissel, 28 - 90 Ω
- 4 × maak + 1 × wissel, 25 Ω
- no. 7 Siemens Karten miniatur relais, afm. 30 × 20 × 10 mm f 4,50
- 2 × wissel, 300 Ω, 12 V
- idem polair 2 × wissel, 2 × 230 Ω f 4,50
- no. A Voet voor Eurorelais f 1,75
- no. H Voet voor Siemens relais in print of normaal f 1,45
- Miniatuur relais 1 × wissel 2500 Ω-contacten 2 A, met stofkap, per stuk f 0,25
- per 10 stuks f 2,-
- Reed contacten, model MINI-3 mm Ø en 20 mm lang, 500 mA - 1000 V contacten f 2,95
- Model Standaard, 5 mm Ø en 50 mm lang, 3 A - 2500 V contacten f 3,95



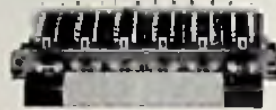
EXTRA SPECIALE druktoetschakelaars met metalen knopjes, 7 toetsen met metalen knopjes Ø 12 mm. Samenstelling der toetsen: 4 toets 6 wissel, 1 × 8 wissel, 2 toets 2 × wis. + netschak., p. stuk f 4,50

Idem 7 toetsen met 10 × 14 mm vierkante metalen knop. Samenstelling 3 toets 6 × wissel, 1 × 4 wissel, 2 × 2 wissel, 1 × 8 wissel, p. stuk f 3,50



Druktoetschakelaars

- model 2 eentoets, 4 × wissel, kleur knop bruin of wit f 1,95
- model 3 eentoets-netschak., 2 × maak, knop bruin f 1,95



Druktoets schakelaar, 6-toets, 4 × wissel per toets f 4,95



- model B. Philips dubbelomschakelaar 250 V 2 A f 2,95
- model W. drukschakelaar 2 × maak f 1,50
- model Z. drukschakelaar aan/uit f 1,25



- model F. 1 × maak 250 V, 5 A f 1,50
- model Z. 1 × wissel 250 V, 15 A f 1,95
- model O. miniatuur 20 × 10 × 5 mm, 1 × wissel, 250 V, 5 A f 1,75



Diverse schakelaars

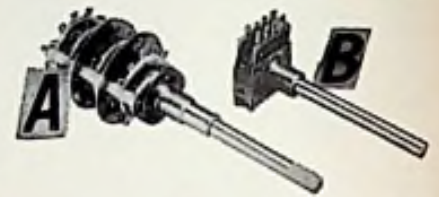
- No. 4. Tuimelschakelaar, enkel om, 250 V, 3 A f 1,50
- No. 5. Tuimelschakelaar, dubbel om, 250 V, 6 A f 2,50



Extra Speciaal. Professionele schakelaars ITT.

- No. 2. 1 dek - 2 × 7 standen f 3,50
- No. 3. 1 dek - 2 × 3 standen, breek voor maak. HF materiaal f 3,25

- No. 4. 1 dek - 1 × 12 standen + draadsteun. HF materiaal f 4,50
- No. 5. 3 deks - 2 × 3 standen, breek voor maak. HF materiaal f 4,50



Draaischakelaars

- A 3 deks - 3 moeder - 3 standen - as 6 mm f 2,95
- B 2 deks - 1 moeder - 3 standen - as 6 mm f 1,10



Flitsbuizen, 500 V afmetingen

- no. 1. 40 × 6 mm Ws 25 } à f 3,75
- no. 2. 46 × 3,5 mm Ws 30 } p. stuk
- A. Ontsteekspoel per stuk f 3,75



Signaallampen met en zonder schakelaar

- A Neon rood, 220 V f 1,95
- B Schakelaar met neonlamp, 220 V f 4,65
- C Dubbelsignaallamp, rood/wit f 1,75
- D Neonlamp, rood, 220 V f 2,50
- K Neonlamp in schakelaar gebouwd, rood f 5,70

„TWENTHE“

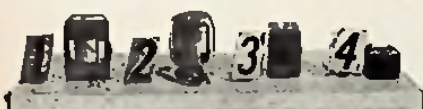
N.V.

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358



Sub. miniatuur-schak. draai met knop, as 4 mm, doorsnee 18 mm

- Model G. 1 × 5 standen of 1 × 7 of 1 × 9 of per stuk . . . f 3,25
Model K schak. 1 × 12 standen, as 6 mm f 1,95
Model P schak. 2 × 5 standen as 6 mm f 2,25
Model T. Drukbuttonschak. met verlichting 12 V, 2 × wis + 1 × breek contact f 4,95

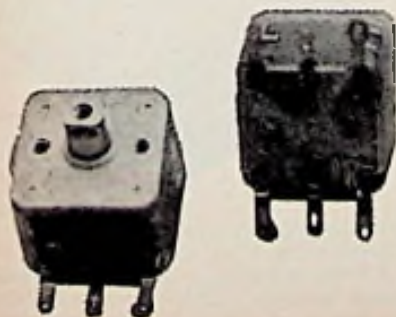


Recorderkopjes

- model 1 Woelke-stereo opn./weergave, 200 Ω DC f 5,75
model 2 Bogen-halfspoor opn./weergave, 25 Ω DC f 5,75
model 3 Sneider-wiskop, halfspoor, 500 Ω DC f 2,75
model 4 Woelke-wiskop, 1 × ¼ spoor, 0,4 Ω DC f 2,75



- Varco-condensatoren
model B. ± 2 × 470 pF f 0,95
model A. idem f 0,95



ONZE ZAAK IS MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN



- Telefunken buizen FM tuner met buis ECC85, met schema Graetz Stereo Signaal aangever met buis EC92 en neonlampje, nieuw in doos f 2,50
Extra speciaal losse HSP-spoulen voor 110 en 90 graden units, per stuk f 1,—
HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis . . . f 0,75
Afbulgunit, 100°, Lorentz, type AS110-1, nieuw f 11,—



- Telefunken afbulgunit AE68/7 - 100 graden, nieuwste model f 13,50



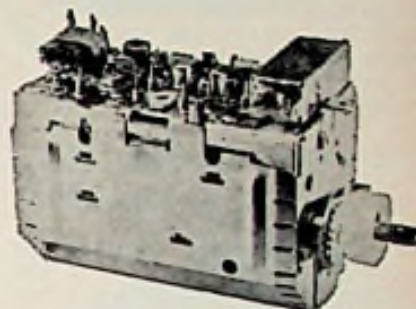
- Blaupunkt afbulgunit 110 graden type 2021/09Z f 13,50

- Blaupunkt hoogspanningsvoet met kabels voor KTV f 9,50

- Blaupunkt hoogspanningsunit 110 graden, typen TF2020/8Z, TF2020/9Z, TF2020/10Z, TF2027/2Z, per stuk f 17,50

- Beeldbuisvoet voor KTV op print gemonteerd met relais, R + C's f 4,50

- Alstemcondensator AM + FM voor Japanse radio enz., as 6 mm f 1,75



- Philips transistor VHF-ka-naalklezer AT7652 f 24,75

KSB SCPI, nieuw in doos f 27,50

ALUMINIUMPLAAT

- 300 × 300 × 1,5 mm f 2,75
400 × 200 × 1,5 mm f 2,75
400 × 400 × 1,5 mm f 4,25
250 × 500 × 1,5 mm f 4,—

EXTRA speciale beeldbuis-aanbieding
Nieuwe buizen met een half jaar garantie.

- AW43 - 80 f 75,—
AW43 - 88 f 75,—
AW43 - 89 f 75,—
AW47 - 91 = A47 - 14 W . . . f 85,—
AW53 - 80 f 95,—
AW53 - 88 f 95,—
AW59 - 91 = A59 - 15 W . . . f 95,—
A47 - 11 W = A47 - 120 W f 95,—
A59 - 11 W f 100,—
A59 - 12 W f 100,—
A59 - 23 W f 100,—
A61 - 120 W f 115,—
A85 - 11 W f 140,—
MW53-20 f 39,50

Deze beeldbuizen worden ook verzonden. Deze worden verzekerd, waarvoor f 2,— toeslag.

Wij zijn met vakantie van 27 juni t/m 14 juli. De zaak is in die periode gesloten.

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

EXTRA SPECIALE AANBIEDING. Beeldbuisen, 69 cm (met schoonheidsfout) . . . f 50.—

Deze buizen kunnen wij niet verzenden daar wij er geen verpakking voor hebben. Met deze buis kunt u van ieder klein beeld een groot beeld maken (mits 110 graden afbuiging).

ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel per st. f 0,50
2-voudig, per stuk . . . f 0,85
3-voudig, per stuk . . . f 1,50

Mastmuurbeugels, per stel . . . f 4,50

Schoorsteenbeugels, per stel . . . f 12.—

Tuidraad, per meter . . . f 0,20

Tulklemmen, driewegs . . . f 0,85

Lintkabel, transparant per m. f 0,15

Schuimkabel per meter . . . f 0,30

per 100 m . . . f 25.—

Schuimkabel per meter . . . f 0,30

Coaxkabel, 70 Ω , per meter . f 0,50

Coaxkoppeling voor verlenging kabel, per stuk . . . f 0,60

Berliner voor lintkabel per 100 stuks . . . f 2,75

Roka voor buiskabel p. 100 st. f 2,75



C.A. contactdozen en splitsers
model 1. Opbouwdoos . . . f 2,50
model 2. Inbouwdoos . . . f 2,50

TV-ANTENNES



UHF-breedbandantenne, voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadruiter reflector, fotoscherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs. f 14,50

Lopik 3-elem., zwaar 12 mm buis goud geel . . . f 17,50
Idem 2-elem. f 15.—

Comb. antennes met filters
2-elem. VHF + 10-elem. UHF 300 Ω f 29,50
FM-dipool f 6,50
FM, 2-elem. f 12,50
FM, 3-elem. f 15.—
FM, 4-elem. f 17,50
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10.—
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50

Wisselfilter voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-scheidingsfilter, per stel f 12,50

Stolle antenneresterker
kan. 46 met voeding 220 V, met 2 transistoren . . . f 89.—
of idem voor breedband, kan. 21 - 65 f 89.—

Materiaal voor CAS.

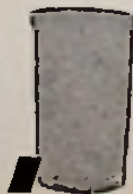
Universeelplug f 1,35
Plug passend op Siemens . . f 1,35
Toestelfilter VHF f 4,50
Toestelfilter FM - AM f 5,50
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50
HF coaxkabel type H37-135 Ω per 100 meter f 60.—
HF coaxkabel type H38-135 Ω per 100 meter f 60.—
Deze beide per 1000 meter . . f 450.—

Extra speciaal

Inbouw stereo platen-speler, 33 - 45 - 78 toeren met kristal element AU1010, voor 9 volt-DC f 39,50

Speciaal geschikt voor caravan en boot op 12 volt.

idem voor 220 volt - 50 Hz, element AU1020 . f 49,50



A. Oplosmiddel voor printplaat, 100 gram f 1,50



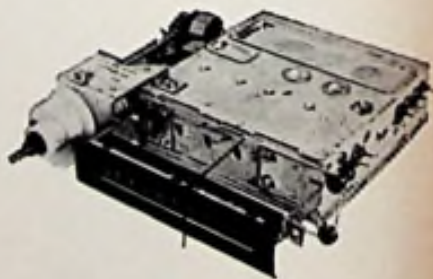
Schaub-Lorenz T.V.-afstandbediening, nieuw in doos f 4,50



Stolle-antennerotoren
A. Halfautomaat f 134,50
B. Volautomaat f 149,50
5-aderig kabel voor deze rotor per meter f 0,90



Ze net transistorconverter, kan. 21 - 71, met eigen voeding 220 V f 62,50
Kamerantennes
Sprieten op voet voor VHF . . f 9,50
Gecomb. UHF + VHF, 2 kabels f 15,50



Transistor-Combie, VHF + UHF-kanaalklezer, type AT7680/90, 3 AF139, antingang 300 Ω . . f 37,50
Knop hiervoor f 1.—

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358
N.V.

Koperfolie printplaat
210 x 310 x 1,5 mm f 1,—

SIEMENS NTC's type K151
in de volgende waarden:

1,5 Ω	250 Ω
4 Ω	470 Ω
10 Ω	500 Ω
20 Ω	1 kΩ
40 Ω	2 kΩ
50 Ω	5 kΩ
100 Ω	10 kΩ
130 Ω	25 kΩ
150 Ω	60 kΩ

per stuk à f 0,60

Siemens NTC's, type K25,
moer, model:

10 Ω	680 Ω
25 Ω	1 kΩ
60 Ω	2,5 kΩ
150 Ω	6 kΩ
240 Ω	

per stuk à f 0,90

VDR's in vele soorten, per
stuk f 0,60

Draadweerstand 0,22, 0,47, 0,51,

0,68 en 1 Ω - 1 W, per stuk	f 0,50
1,6 Ω - 1 W	f 0,50
2 Ω - 1 W	f 0,50
4,7 Ω - 1 W	f 0,50
40 Ω - 1 W	f 0,50
50 Ω - 1 W	f 0,50
100 Ω - 1 W	f 0,50
1 kΩ - 1 W	f 0,50
2,2 kΩ - 1 W	f 0,50
3,3 kΩ - 1 W	f 0,50



LDR fotoweerstanden, diverse
modellen met gegevens

model 100	f 2,70
model 130	f 1,90
model 200	f 0,90
model 235	f 1,15
model 265	f 1,10
model 300	f 3,50

Weerstanden	1/8 W	f 0,10
E12-reeks,	1/3 W	f 0,10
per stuk	1/2 W	f 0,10
	1 W	f 0,15
	2 W	f 0,25

Weerstanddraad, chroom-
nikkel 0,05 mm. ± 520 Ω per
meter, per klosje ± 50 gram

Mono draalpot.meters, log.
of lin., per stuk f 1,—
1 k - 2 k - 5 k - 10 k - 25 k -
50 k - 100 k - 250 k - 500 k
1 meg - 2 meg - 5 meg - 10 meg

Tandem (stereo) pot.meters
2 x 5 kΩ - 2 x 10 kΩ - 2 x

20 kΩ - 2 x 50 kΩ en 2 x
100 kΩ, 2 x 500 kΩ, 2 x 1 MΩ,
2 x 2,5 MΩ, 2 x 5 MΩ, 2 x
10 MΩ, verkrijgbaar in lin. of
log., per stuk f 1,95



schuifpot-
meters,
stereo en
mono, log.
of lin.

model A. Stereo. 10 K - 25 K -
50 K - 100 K - 250 K - 500 K -
1 meg, afm.: lang 90 mm,
breed 23 mm, hoog 28 mm,
schuiflengte: 70 mm, met
knop f 4,75

model B. Mono. 10 K - 25 K -
50 K - 100 K - 250 K - 500 K -
1 meg, lin. of log., afm.: hoog
19 mm, breed 23 mm, lang
80 mm, schuiflengte 70 mm,
met knop f 3,75



Ker. draadpot.meters
30 W in de volgende
waarden:

4,7 Ω - 10 Ω - 22 Ω - 33 Ω
- 47 Ω - 100 Ω - 470 Ω -
680 Ω - 1000 Ω - 1,5 kΩ -
2,2 kΩ - 4,7 kΩ à f 10,50

Ker. potmeters, voor groot ver-
mogen, 60 W, 4,7 Ω - 10 Ω - 22 Ω -
47 Ω - 100 Ω - 220 Ω - 470 Ω -
1 kΩ - 1,5 kΩ - 2,2 kΩ - 3,3 kΩ
en 4,7 kΩ, per stuk f 16,90
idem 150/200 W als volgt:
5 Ω - 10 Ω - 25 Ω - 50 Ω - 100 Ω -
250 Ω - 500 Ω - 1000 Ω en 2000 Ω
per stuk f 46,50

Amphenol coaxplug en chas-
sis-deel UM59A/U f 5,—

Diode chassipluggen (DIN)
2, 3, 4, 5, (180° en 270°) en
7-polig, per stuk f 0,40

Diode kabelpluggen (DIN)
2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en 7-
polig, per stuk f 0,60

Recorderlangspeelband in
doos, voor stereo en mono
13 cm 270 meter f 4,75
15 cm 360 meter f 5,75
18 cm 540 meter f 7,75
18 cm 720 meter double play f 12,50



Graetz transistor eind-
versterker. Maak van uw
draagbare radio een vol-
waardige autoradio.

Voor accu-aansluiting 6 of
12 V, uitgangsvermogen 5 Ω,
5 W, met service-schema . . . f 35,—



Radiokastje met
krantenbak,
breed 47 cm, hoog 27 cm, diep
21 cm f 19,75



Normende radio kastjes
no. 1 plasticastje, afm.: 16 x
10 x 5 cm f 1,95
no. 2 hout met kunststof 23 x
14 x 7 cm f 1,95
no. 3 hout met kunststof 24 x
15 x 7 cm f 1,95

Netvoeding
voor trans-
istorradio
en -recor-
ders, 220 V,
50 Hz,
2 standen,
7-7,3 V en
7,4-12 V,
400 mA
f 21,50



RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

BUISVOETEN

Noval, 9 pens	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	f 0,25
Loctal	f 0,35
Keramische miniatuurvoet	
7 pens	f 0,30
Keramisch 4 pens AM	f 0,40
Keramische novalbuisvoet	f 0,35
Voet voor buis PL500	
magnoval	f 0,35
Octal - ker.	f 0,60



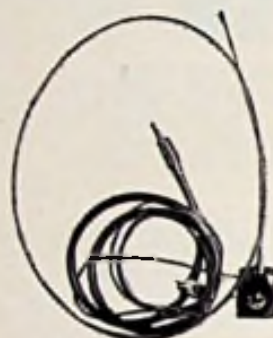
Dyn. microfoonelement
25 Ω, Fabr. Holmco, afm. 45 mm rond, dik 20 mm
f 7,50



Radio-distributieschakelaars

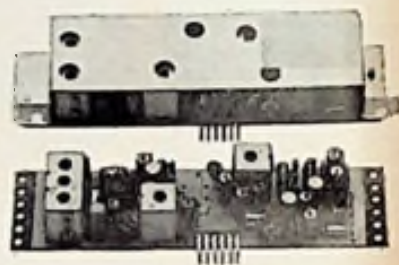
Model A. 4-standen- en volumeregelaar met 100 V aanpassing f 7,50

Model B. 6-standen- en volumeregelaar met 100 V aanpassing, uitvoering wit f 7,50



Autoradio-antenne voor gootbevestiging
f 4,95

Model 2. Elektriciteit-tussenmeter 220 V, 5 A f 7,50



Euro stereo-decoder transistor, fabrieksnieuw, met schema en aansluitgegevens f 27,50

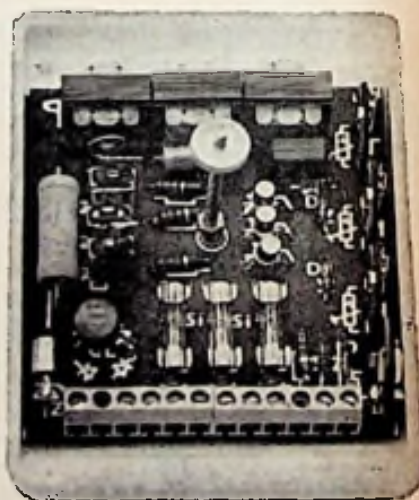


Telefoonklesschijf
f 4,95



Blaupunkt-autoradio-eindtrap, 6 en 12 V, omschakelbaar, met 2 x AD148 en 1 x AC128 f 32,50

Trillers voor autoradio 6 V - 4 pens amerika f 5,-



Lichtorgel 220 V voor 3 lampen à 100 W
Kanaal I 100 - 400 Hz
Kanaal II 800 - 1700 Hz
Kanaal III vanaf 2000 Hz
aan te sluiten op elke laagohmige uitgang van versterkers of radio's, enz. f 77,50

Tele-microfoonkapsel

model A - koelmicrofoon, per stuk f 1,-

model B - telefoon per stuk f 1,-

Transistorvoetjes 3 en 4 pens, per stuk	f 0,25
IC-voet 14 pens (CA3048 enz.)	f 2,70
Idem 16 pens	f 3,50
Transistor koelster TO5	f 0,30
Idem TO18	f 0,25
Mica isolatie plaatjes met tules voor TO3 en TO66 en SOT9, per stuk	f 0,25



Voorversterkerunit voor SQ-versterker, type EL6825 met buis EF86
f 7,50

MAANDAGS GESLOTEN

„TWENTHE“

N.V.

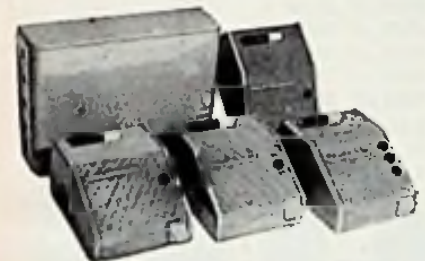
GROENEWEGJE 1A,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358



Soldeerbouten
no. 1: Solon 220 V - 25 W . . . f 16,75
no. 2: Ersa minitip 220 V -
16 W f 26,50
no. 3: ANTEX 220 V - 15 W . . . f 21,50



Nieuw in doos EXTRA SPECIAAL. Intercom (babyfoon), op lichtnet 220 V, met 20 meter kabel. Hoofdpost en nevenpost f 27,50



Nieuw in doos EXTRA SPECIAAL. Crossover-intercom, op 220 V, 1 hoofdpost en 3 nevenposten, welke ook onderling kunnen spreken en een hoofdversterker met buizen . . . f 75,—

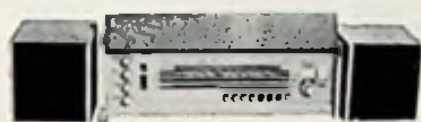


Stereo-component. Met deze set kunt u van elke mono radio een stereo maken. Deze set bevat een stereodecoder en laagfrequenteindtrap, 2,5 W, met 13 transistoren en 8 dioden en ingebouwde luid-

spreker, 3 W, aansluiting voor 220 V en batterij 7,5 V f 135,—



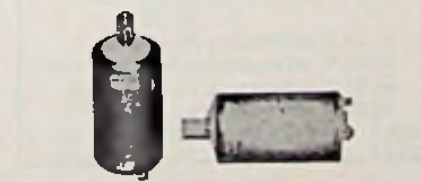
Multiplay-tussenversterker om trucopnamen te maken op bandrecorder met 2 x AC122 en 1 x AC151r. Nieuw in doos met schema f 29,50



EXTRA SPECIAAL
Export Kwaliteit. FM-STEREORADIO met 2 boxen (2 x 7 W). Afm. radio 52 x 20 x 20 cm. Box 18 x 20 x 20 cm met indicatiemeter. 8 druktoetsen, 4 golfbe-reiken, FM-, korte-, midden- en lange golf, 24 transistoren en 16 dioden.
Officiële prijs f 750,—
BIJ ONS f 395,—

De kleur van de kast en de box is witgeslepen lak met oranje afdekkleppen.

MOTOREN



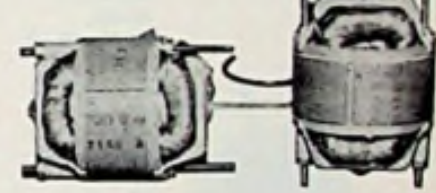
Miniatuurmotor op kogella-gers 4 V DC f 4,95

Wij zijn met vakantie van 27 juni t/m 14 juli. De zaak is in die periode gesloten.



SEL-motoren, 80 V, 3 stuks in serie 200 V, asdikte 4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks voor . . . f 10,—
Dunklermotor, 6 V DC, afmeting: 60 mm lang, 30 mm rond . . . f 1,95

Kortsluitmotor 220 V, 50 Hz, 1500 toeren, 20 W f 6,50



Type KLM f 42,65
Papstmotor
110 V AC, 50 Hz f 22,50
idem 220 V f 27,50



model B Indolamotor, 12 V AC, 50 Hz, 17 W, asdikte 4,5 mm, -lengte 35 mm f 7,50

model O Collectormotor, 220 V 50 W, ± 10 000 toeren, asdikte 5 mm, -lengte 15 mm f 5,95

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09



- model A Motor 220 V, 50 Hz, 250 toeren, type AU5005, asdikte 1,5 mm, -lengte 5 mm f 3,75
- model B dubbelmotor, 2 x 40 V, 50 Hz, asdikte 1,5 mm, -lengte 5 mm f 4,95
- model O motor 220 V, 50 Hz, 250 toeren, Siemens, asdikte 2 mm, lang 5 mm f 3,95
- model W Motor 220 V, 50 Hz, 200 toeren, asdikte 1,5 mm, -lengte 5 mm f 2,95

Model A I. Kortsluitmotor, 220 V - 50 Hz 20 W, 1500 toeren, afm. 55 mm rond, 50 mm hoog, asdikte 4,5 mm, lengte 18 mm f 8,-



- Siemens elco's 385 V
- 50 μ F moer f 1,25
- 32 μ F moer f 1,25
- 2 x 100 μ F lp
200 + 100 μ F lp
2 x 50 + 200 μ F lp
2 x 16 + 200 μ F lp
200 + 50 + 25 μ F lp
3 x 100 μ F lp } p. stuk f 2,25



- Instrumentkastjes platiëkhuis met aluminium deksel
- no. 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no. 5 afm. 130 x 85 x 45 mm f 3,40
- no. 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no. 7 afm. 195 x 110 x 80 mm f 5,50
- Valvo elco's
- 2 x 8 μ F 450/500 V met moer f 2,25
- 1 x 32 μ F 450/500 V met moer f 1,75
- 200 μ F 385 V met moer f 2,25
- 8 + 18 μ F 385 V f 1,50



- Metalen instrumentkasten
- 1 CH1 - lang 110 - breed 80 - hoog 45 mm f 3,90
- 2 CH2 - lang 110 - breed 120 - hoog 45 mm f 5,90
- C CH3 - lang 110 - breed 160 - hoog 45 mm f 6,90
- B CH4 - lang 110 - breed 220 - hoog 45 mm f 8,50
- A CH5 - lang 150 - breed 245 - hoog 90 mm f 14,50

- Laagvolt elco's
- 80 μ F 15 V
- 250 μ F 18 V
- 1 μ F 6 V
- 2 μ F 3 - 12 V
- 4 μ F 12 V
- 5 μ F 30 V
- 20 μ F 3 V
- 25 μ F 6 - 15 - 30 V
- 50 μ F 6 - 15 V
- 100 μ F 35 V f 0,70
- 10 μ F 35 V f 0,70
- 50 μ F 35 V f 0,70
- Deze kosten f 0,35 per stuk

Extra speciale aanbieding:

tantaal condensatoren, in div. waarden per stuk . f 0,45

Alles klein, model, parelmodel

in 3 V uitvoering 40 - 50 - 100 μ F

in 6 V uitvoering 10 - 20 - 22 - 33 - 47 μ F

in 10 V uitvoering 4,7 - 5 - 10 - 33 μ F

in 16 V uitvoering 22 μ F

in 20 V uitvoering 4,7 - 7 μ F

in 25 V uitvoering 1 - 2 - 4,7 μ F

in 35 V uitvoering 4 - 4,7 μ F

- Metaal papier condensatoren
- 2 μ F 220 V AC f 2,-
- 2,5 μ F 220 V AC f 2,-
- 3 μ F 220 V AC f 2,-
- 4,5 + 0,5 μ F 300 V AC f 3,-
- 6,3 μ F 380 V AC f 3,50
- 10 μ F 250 V AC f 6,50
- 30 μ F 250 V AC f 12,50



- Siemens M.K.H.-condensatoren, voor crossoverfilter enz.
- 8,8 μ F 160 V f 1,25
- 10 μ F 160 V f 1,50



- Laagvolt elco's
- 500 μ F 25/30 V f 1,25
- 500 μ F 70/80 V f 1,95
- 1000 μ F 35/40 V f 1,95
- 1000 μ F 70/80 V f 2,25
- 2000 μ F 50/60 V f 3,75
- 2500 μ F 25/30 V f 2,75
- 2500 μ F 35/40 V f 3,10
- 2500 μ F 50/60 V f 4,75
- 3000 μ F 50/60 V f 5,10
- 5000 μ F 25/30 V f 4,50
- 5000 μ F 35/40 V f 5,25

Div. ker. trimmers per stuk f 0,30 in de volgende waarden:

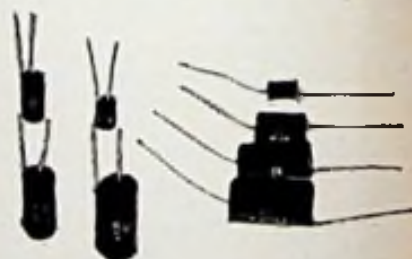
0 - 3 pF 1,5 - 4 pF

0 - 4 pF 2 - 5 pF

0 - 9 pF 3 - 6 pF

0 - 10 pF 3 - 15 pF

0 - 20 pF 8 - 30 pF



- EXTRA Speciale Aanbieding ITT. Tantaalcondensatoren. Type TAZ en TAE.
- Type TAE, printuitvoering in de volgende waarden:
- 6 V - 47 μ F
- 10 V - 100 μ F
- 15 V - 68 μ F
- 20 V - 20 μ F
- 35 V - 0,1 - 0,47 - 2,2 - 3,3 - 4,7 - 6,8 - 15 - 22 - 33 - 47 μ F
- type TAZ, met draadaansluiting beide zijden.
- 6 V - 47 μ F
- 10 V - 0,1 - 4,7 - 33 - 68 - 100 μ F
- 15 V - 2,2 - 3,3 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 μ F
- 20 V - 1 - 2,2 - 15 - 33 - 47 - 100 μ F

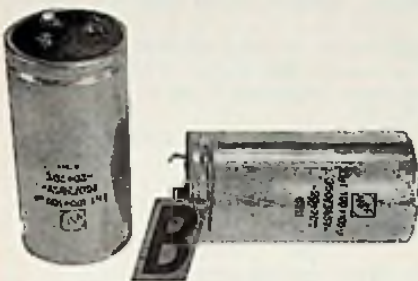
„TWENTHE”

N.V.

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEX: 32358

35 V - 0,22 - 0,33 - 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 15 - 22 - 33 - 47 μ F.

Al deze tantaal-condensatoren kosten slechts f 0,65 per stuk.



EXTRA SPECIAAL Hoogvolteleco's

2 x 100 μ F 350/385 V à p. stuk f 1,25
per 10 stuks f 9,50
per 50 stuks f 42,50

TV-elco (valvo), 200 + 100 + 50 + 25 μ F = 325/350 V f 2,95



Diverse elco's

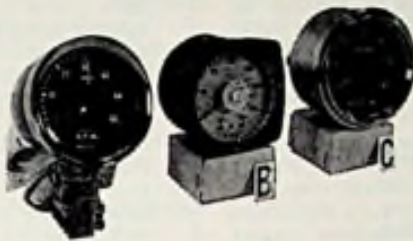
model 1. 100 + 200 μ F, 350 V f 1,50
model 2. TV-elco, 25 + 50 + 100 + 100 μ F, 350/385 V f 1,95
model 3. 32 + 32 + 16 μ F, 275 V f 0,75
model C. 16 + 8 μ F, 350/385 V f 0,75



Flitselco's

No. A. 650 + 100 μ F, 380/385 V. Afm. 35 mm \emptyset , 70 mm lang f 3,50
75 μ F 3554 f 1,50

Ker. condensatoren van 0,5 pF tot 47 kpF, per stuk f 0,20

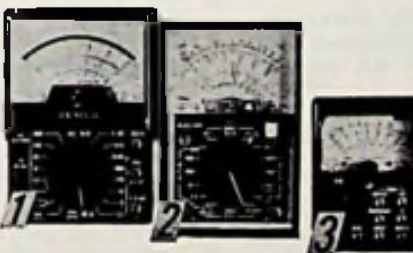


TOERENTALMETERS

Model A. Sprint opbouw . . . f 49,50
6000 of 8000 toeren met verlichting.

Model B. TERA0-inbouwmeter, 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm . . . f 39,50

Model C. RALLY-inbouwmeter, 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, inbouw, 85 mm rond f 45,—



Universeelmeters

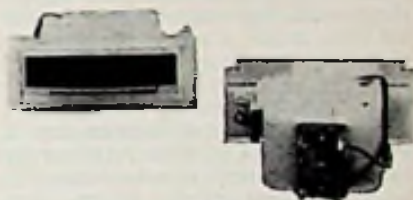
1. Jemco - US105 - 50 k Ω p/V f 99,50
idem - US101 - 20 k Ω p/V . . . f 79,50

2. HIOKI F75J - 10 k Ω p/V met signaalinjector . . . f 78,—
idem F75A - 30 k Ω p/V . . . f 67,50

3. Yamato - Y3 - 2 k Ω p/V . . . f 22,—



Universeel-
meter,
model 100,
20 k Ω per V/DC
f 45,—



Indicatiemeter 0 - 100 μ A, met verlichting 6 V, frontafmeting 35 x 14 mm (Duits fabrikaat).
Speciale prijs f 6,95

Siemens Potkernen (zonder luchtspleet) met wikkelvorm en bevestigingsmateriaal, in de volgende maten.

18 mm \emptyset x 11 hoog f 2,85
idem 23 \emptyset x 17 mm f 4,25
idem 28 \emptyset x 23 mm f 6,90
idem 30 \emptyset x 19 mm f 7,25
idem 34 \emptyset x 24 mm f 9,—
idem 36 \emptyset x 22 mm f 9,75
idem 47 \emptyset x 28 mm f 15,—

SPECIALE AANBIEDING Assortimenten

25 Draadweerstand f 3,50
100 Koolweerstand 1/4-1 W f 3,50
100 Ker. condensatoren f 3,50
50 Pol. condensatoren f 3,50

Glaszekeringen, 5 x 20 mm, alle waarden van 20 mA tot 9 A, per stuk f 0,20

MAANDAGS GESLOTEN

Wij zijn met vakantie van 27 juni t/m 14 jull. De zaak is in die periode gesloten

ESAR ELECTRONICS N.V.

Utrechtsedwardsstraat 138 - Amsterdam t.o. Carré
Tel. 020 - 236161

VIDEOAPPARATUUR. VIDEOCAMERA, 220 V, lens F 1.9, rechtstreeks aan te sluiten op elke TV! RF en video-uitgang, meerdere TV's op één kamera mogelijk. Standaardultvoering compl. m. lens, impedantiëtrafo, 10 m. koaxkabel, silicium solid state circuit f 748,—. Accessoires los leverbaar, o.a. telelens, groothoeklens, statieven, filters, schakelunits, monitors, etc. **UNIEKE VIDEO-OCCASIE AANBIEDING! SONY VIDEOKAMERASET** bestaande uit: kamera, beeldmonitor, video/geluidsmodulatie-unit, monitorschakelunit, statief, aansluitkabels, konnektors, etc. in draagkoffer. Absoluut in staat van nieuw. Met volle garantie. 30% korting op nieuwprijs!!!! Tegen speciale prijzen hiervoor leverbaar Canon lenzen, videorecorders, monitors, etc. **TELECOMMUNICATIE-APPARATUUR TOKAL/ZODIAC**. Zojuist gearriveerd! De onovertroffen mobilfoon PW 5023-S, 27 Mc, 23 kan., 5 W, dyn. mike met FET voorversterker, toonoproepsysteem, selectief oproepsysteem, ingeb. luidspr., kpl. m. kristallen f 698,—. Portofoon TC 306G, 27 Mc, 6 kan., 3 W, zeer professioneel apparaat, ideaal voor continuegebruik onder alle omstandigheden f 598,—. Portofoon TC 506G, 27 Mc, 6 kan., 5 W, zeer grote reikwijdte, uiterst veelzijdig apparaat f 698,—. Portofoon TC 502/WT50EX, 27 Mc, 2 kan., 500 mW, explosie beveiligd, PTT-goedgekeurd voor gebruik bij raffinaderijen, gasbedrijven, olietankers etc. f 484,50. **SPECIALE AANBIEDING 27 Mc PTT GOEDGEKEURDE PORTOFOON!** Zeer solide apparaat, toonoproep, metalen kast, ideaal voor antennebouwers, bouwbedrijven etc. Per stel f 148,50. Verder o.a. zendantennes, koaxkabel, koaxkonnektors, 27 Mc kristallen, gestab. voedingen, nicad akku's etc.

Rembourszendingen door geheel Nederland.
Giro 1599314.

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2A — DEN HAAG

Dyn. microfoon 200 Ω met 5-polige plug	f 12,50
Ook in 10 kΩ	f 12,50
Lege luidsprekerboxen, hoog 40 cm, breed 26 cm, diep 18 cm, kl. teak, antrac. doek	f 35,—
Eleo's, 1000 μF, 8 V	f 0,50
10 stuks	f 3,—
Tel relays, 5 cijfers, 6 V	f 3,75
Inbouw neonlampje, rood, 13 × 25 mm, 220 V	f 2,—
Inbouw neonlampje, rond, 10 mm, houder-tje wit, verlichting oranje, 220 V	f 2,—
Inbouw wipschakelaar zwartwit, 250 V, 6 A, 13 × 25 mm	f 1,—
Plaat Pertinax, 63 × 43 cm, 1 mm dik	f 3,—
Aluminium, 1,5 mm dik, 27 × 36 cm	f 2,—
Plaatje Novotex, 3 mm dik, 21 × 60 cm	f 2,50
21 × 30 cm	f 1,50
Löwe trafo, pr. 220 V, sec. 0 - 12 - 24 - 30 V, 1 A	f 9,—
Löwe trafo, pr. 0 - 110 - 220 V, sec. 6,3 V 0,3 A, 6,3 V 0,3 A, 24 V 0,3 A	f 7,50
Löwe trafo pr. 0 - 127 - 220 V, 300 V met aftakking 250 V, 6,3 V 3 A, 80 mA	f 10,50
Löwe trafo, pr. 220 V, sec. 24 V 10 A	f 30,—
Instrumentknop voor 6 mm as, Groot 8 cm van f 5,— voor	f 2,25

Zie ook pagina 45A

P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156

AMSTERDAM-ZUID

VLAK BIJ AUTOPON — TEL. 020-736769
BEREIKBAAR MET TRAM 1 OF 2 VANAF HET C.S.

ONTVANGERS

NIEUW ! !

DIGITAL-RECEIVER RC 410/C volledig getransistoreerd solid state met FET en 1/c, Synthesiser unit, xTal osc, Servo motors, Reception A1, A2, A3, A3A en A3T Upper en Lower SB.

Stabiliteit lager dan 1 punt in 10⁴ per dag. Selectivlmty A2 en A3 beter dan 2,5 μV (EMF) 12 dB, A1, A3A en A3T beter dan 0,5 μV (EMF) 12 dB.

Demonstratie elke donderdagavond.

BC 348 model M R en Q zgan 200 kc tot 18 mc in 6 banden met xtal cal enz. f 245,— nieuw in verpakking f 350,—, Marconi CR 100 60kc tot 30 mc in 6 banden 115 tot 250 volt voeding f 335,—, Marine B-40,64 kc tot 32 mc in 5 banden met xtal cal. enz. 115 tot 220 voltvoeding f 375,—, R 209 200 kc tot 20 mc, 6 en 12 volt FM-AM-CW f 215,—, Nieuwe Rohde en Schwartz ontv. variabel van 95 mc tot 155 mc, voeding 220 volt f 1650,—, AR 88 model D, HF en LF 540 kc tot 32 mc f 455,—, Nieuw f 580,—, P 104 van 95 mc tot 155 mc f 125,—.

OSCILLOSCOPEN

Solarscope CD 643 S enkele straal, 140 buizen tot 25 MC/S Laboratorium f 895,—.

Solartron CD 711S2 nalichtende buis, dubbelstraal HF scope f 720,—, Solartron CD 771S2 met xtal cal. nieuw f 920,—, Solartron enkelstraal nalichtende buis model CD 523S2 HF scoop f 480,—, Airmec mini scoop

f 245,—, Hartley 13a frequentiebereik tot 7 mc, dubbelstraal v.a. f 295,— tot f 350,—, 2 type Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 mc, dubbelstraal v.a. f 325,—, Philips dubbelstraal PM 3236 f 795,—.

ZEND/ONTVANGERS

VHF B44, zgan met xtal S 72 tot 96 mc FM 12 volt, kost in Duitsland DM 156,— bij ons f 97,—, Kleine koffer spionage set 10 watt van 2 tot 29 mc, diverse voltages AC en DC f 375,—, Sorno FM zend/ontv. 146 tot 174 mc 24 volt PA 2X QQEO3-12 f 175,—, Nieuwe Radifon GR 410 SSB xtal gestuurd van 1 tot 16 mc, output 150 watt f 1450,—, Cossor CC range 6 volt motorfiets set met schema en beschrijving voor 2 meter f 95,—, BCC set ombouwbeschrijving voor 10-11 en 2 meter, output 12 watt f 75,—, No 19 MK III nieuw uit kist f 87,—, voeding en variometer ingebouwd, werkend f 145,—, Walkie-talkie WS 88, 4 kanaals met xtals, ombouwschema voor 11 m f 45,—, Murphy mobilfoon, transistorvoeding 8 mc met xtals, goed werkend met mic. en kabels f 195,—, Walkie-talkies NV 7 Radifon PTT goedgekeurd f 149,— per jaar. Interphone draadloos 220 volt f 99,50 per paar. WT Cossor 2/8 freq. bereik van 71 tot 174 mc f 295,— per stuk. Cossor CC 302 trans. mobilfoons 25 watt L. B. 6-12 of 24 volt + of — aan massa f 490,— compleet. Teletype telex type 55, weinlg draaiuren, in werkende staat f 235,—.

zie ook pag. 46A

Kwarts Kristallen

FREQ-KC

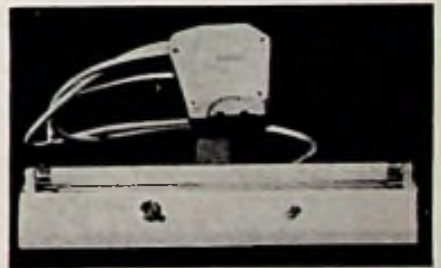
van 3640 kHz tot 8625 kHz. f 2,50 per stuk



Löwe Trafo pr. 220 V, sec. 0,45 - 50 V, 2 A f 17,50
 Houders voor kristallen f 0,50
LÖWE TRAF0 prim. 220 V, sec. 35 - 40 V, 1 A f 13,—
 idem, sec. 35-40 V, 2 A f 16,50
LÖWE TRAF0 prim. 220 V, sec. 24 V - 3 A; 30 V - 3 A; 54 V - 3 A f 27,50
LÖWE TRAF0, prim. 220 V; sec. 250 V - 100 mA; 6,3 V - 3 A; 6,3 V - 1 A f 14,—
TRAF0, prim. 220 V - sec. 12 V, 10 A f 20,—
TRAF0 prim. 220 V - sec. 6-8-10-12-16-18-24-30 V, 2 A f 13,—
 Trafo, prim. 220 V, gescheiden wikkelingen, per wikkeling 1,5 A, 4 x 24 V f 27,50
 Trafo 220 pr., sec. 0 - 9 - 18 - 24 V, 200 mA, afm. 4 1/2 x 4 x 3 1/2 f 5,—
 Löwe TRAF0, prim. 220 V, sec. 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 24 V, 5 A f 22,50
CELTRAF0 - 220 V - sec. 6,3 V - 3 A - 300 V - met aftakking op 250 V 100 mA f 13,50
CELTRAF0 - 220 V - sec. 6,3 V - 3 A - 300 V - met aftakking op 250 V 150 mA f 16,50
AEG motortje v. 12 tot 24 V wisselstr., 300 mA, 57,5 bij 46 mm f 5,—
BLOKCONDENSATOREN
 1 µF 750 V f 1,50
 Micro swits 1 x OM, p. st. 10 st. voor f 0,75
 5 meter afgeschermd snoer met steekplug + contra, mono 3 banden kortegolf spoelblok van 13 tot 200 m, 5 druktoetsen, prijs f 3,50
 idem met draaischakelaar f 4,50
SPECIALE STEREO-VOEDING 220 V prim., sec. 1 x 6,3 V, 3 A - 1 x 6,3 V, 3 A - 1 x 250 V, 150 mA - 1 x 250 V, 150 mA f 27,50
HF, dubbel ringkern, afm. 15 x 13 x 7 mm f 0,25
CEL B30C, 2 A f 4,50
 Siemens elco 300 µF, 30 V f 0,50
 Siemens elco, 1000 µF, 20 V f 1,50
 Elco, 2 x 250 µF 50 V, afm. hoog 50 mm, diameter 25 mm f 0,50
 Ferrietstaaf met spoelen, 20 cm x 1 cm f 1,50
 Brugcel B30C 1 1/2 A f 2,—
 Brugcel B24, 60 A f 50,—
 Luidsprekerstof speciale aan-

bieding: 120 x 100 cm, zilvergrijs f 4,50
 120 x 100 cm goudbruin/zilver f 4,50
 Painton 12-polige plug met chassisindeel f 5,—
 Plaatje Perspex 13 x 21 cm f 0,50
 Plaatje Pertinax, 12 x 12, 5 mm dik f 0,30
 Lijnversterker met 2 x UL41 220 V, te gebruiken v. telefoonversterker op bandrecorder of tuner f 15,—
Siemens Vlakcel
 E250C180 f 0,50
 E250C300 f 0,75
Siliciumbrugcellen
 B250C100 f 2,50
 B300C200 f 3,—
 B350C500 f 4,—
 B500C500 f 5,—
 B40C1000 f 2,50
 B40C1500 f 3,—
 B40C2000 f 3,50
 B80C2000 f 3,75
 Telrelais 24 V, vijf cijfers f 2,75
 Rond wit snoer, 4 x 0,4 mm per meter f 0,45
 Graetz opname-weergavekopje f 3,50
 MF-trafo, 455 kHz voor transistor à f 1,—
 8-aderig getwist snoer, waarvan één afgeschermd, p. meter f 0,40
 Draalcondensator, 2 x 500 cm, met fijnregeling f 3,50
 Printplaat, 27 x 45 cm f 3,50
 Epoxie-printplaat, 14 x 26 cm f 3,75
 Zendecondensator, 150 pF, in metalen kast f 7,50
 Projectiebuis, 24 V, 200 W f 2,—
 Capaciteitsdiode f 0,95
 Neonbulsje, 70 V f 0,60
 Octalplug f 0,50
 Reed relais 470 Ω, van 6 tot 24 V, 3 x maak f 3,50
 Relais 24 V, 2 x maak, 5 A contacten f 2,—
 Relais, klein formaat, 1 x wissel, dubbele verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 en 3000 Ω, per stuk f 0,25
 10 stuks f 1,75
 100 stuks f 15,—
 1000 stuks 10% korting.
 Stappen relais, 6 x 18 stappen f 7,50
 Dump spricantenne, 120 cm, in 5 delen, flexibel onderstuk f 1,—
 Huistelefoon toestellen met inductor, per stuk f 25,—
 Telefoonhoorn f 3,—
 Mier. kapsel f 0,50

Tel. kapsel f 0,85
 kW.urenmeter, 3 fasen f 7,50
 Elek. tussenverbruiksmeter, 220 V, 5 A, op nulstand f 7,50
 Tel.klesschijf f 1,50
 Spiraalsnoer v. tel. f 2,50
 Tel.bel f 5,—
 Nieuwe telefoonhoorn met spiraalsnoer f 7,50
 Telefoon toestel kl. wit, tafelmiddel f 45,—
 Telefoon toestel kl. wit, hangmodel f 45,—
 Agfa studio band, 1000 meter, type no. 525 f 15,—
 Miniatuurrelais, type SZC123, met 2 spoelen
 5,3 V 290 Ω f 6,50
 8,7 V 400 Ω f 6,50
 Computer-set met 2 x ECC82 f 1,50
 Scotch tape, 4800 feet, kwaliteit f 25,—
 Nylondoek voor Luidspr.boxes antr. streep, grijze streep, bruine streep, beige streep, wit gemêleerd, antr. gemêleerd, antr. met zilver blokje, 130 cm bij 100 cm f 10,—
 65 cm bij 100 cm f 5,—
 Motor, 110 V, 35 watt, links en rechts draaiend, nieuw f 2,—
 Schuifschakelaar, 2 x wissel v. print f 0,45
 Schuifschakelaar, 6 x maak f 0,45
 TV-elko, merk TCC, 325 V, 200 µF, 50 µF of 25 µF f 2,25
 Banaan steker, met zij contra 10 stuks f 1,—
 Epoxie printplaat m. 2 kanten koperlaag 10,5 bij 23,5 cm f 3,—
 120 stuks kwarts kristallen van 5675 Kc tot 8650 Kc oplopend met 25 Kc f 60,—



TL-verlichting voor 6 V accu, met aansluiting voor scheerapparaat 8 W f 30,—

DE MINIMUM-PORTO-KOSTEN BEDRAGEN f 2,75

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
 KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57
 Giro 19.97.28.4

D. LEEUWERINK Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink, no. 513644318

P.E. TELEKOMMUNIKATIE

SIGNAAL GENERATOREN

Triplet sign. gen. van 100 kc tot 120 mc f 185,—. AVO sign. gen. van 2 tot 270 mc f 420,—. Airmec sign. gen. AM en FM 85 kc tot 32 mc f 420,—. Philips sign. gen. 32 kc tot 32 mc f 580,—. Boonton sign. 2 tot 400 mc f 660,— met garantie, TF-144G sign. gen. 85 kc tot 25 mc f 175,—.

DIVERSE METERS

Buisvolt meter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,—. Accurate buisvoltmeter f 125,—. Universeel meter CT 500 f 42,50, AVO universeel meter CT 471 A f 380,—. Nieuw AVO transistor tester CT 446 f 575,—. FET test set f 200,—. Milli amp. meter, lichtschaal PYE galvanometer nieuw f 200,—. Cossor sweep generator f 240,—. AVO universeel meter ZD 00618

f 340,—. Eurotron beeldbuis regenerator f 125,—. Phase meter ITECO model 200A f 250,—. Noise generator CT 82 f 78,—. Airmec power supply f 160,—. Solartron variabele gestabiliseerde power supply van 0 tot 500 volt f 160,—. Freq. tellers + interval timers v.a. f 120,— tot f 480,—. Eddystone radio inbouwkasten met rek f 29,50, Zwaar geïsoleerde spanning zoeker f 3,50, Watt meter marconi 14 tot 6 watt f 77,—. HiFi stereo koptelefoon, volume regelaar voor elk kanaal, Mono-stereo schakelaar f 49,—. Autoradio + of — aarde, 6 of 12 volt met speaker f 85,—. Telmachines v.a. f 85,—. Elektrisch, nieuw v.a. f 250,—. Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW. Maandags gesloten doch donderdags tot 22.00 uur geopend ivm koopavond.

zie ook pag. 44A

AMSTELVEENSEWEG 156 — AMSTERDAM-7.
TEL. 020 - 736769

I.T.A. BUSSUM

Nieuwe TV-chassis in org. verp. compl. met buizen

Type: S214 = 20/2123, doch met liggend chassis en staande 7 toets Tu f 125,—
Type: 2119 met doordraai tuner f 105,—
Type: 2123 BE. met elektr. tuner ET 100 met Preomat f 115,—
Type: 1923 S. = 1823 zonder tuner f 55,—
Type: 2123/2119 zonder tuner f 45,—
Type: S 8. met bedieningsdeel f 35,—
Afbuigspoelen voor deze sets 110 gr f 8,50
6 toets UHF/VHF tuner v. deze sets met frontplaat f 25,—
VHF trans. tuner Hopt f 10,—
Moderne TV-app. 61 cm in moderne kleuren, met en zonder stalen draaipoot f 325,— en f 340,—
Radiomeubel met wisselaar (Philips) f 250,—
Radiomeubel 2 maal 10 W 26 trans. met wisselaar f 350,—
FM trans. tuner (Nordmende) f 10,—
Stereo decoder trans. Imperial f 12,50
Stereo tuner-versterker 2 maal 8,5 W 2 maal balans eindtr. 10 trans. 5 Bulzen. FM - MG - KG1 - KG2 - AFC met decoder 10 W Isophon LS = AD3701 M f 175,—
Grote voorraad ronde en ovale Ls. f 2,— tot f 25,—
Telefunken stereo platenwisselaar 220/50 Herz, in doos f 60,—
Telefunken en BSR stereo wisselaars 110 V f 50,—
Beeldbuizen Philips nieuw in doos AW 59-91 f 80,—
AW 47-91 f 75,—
Div. Beeldb. 50-120 W, 47-11 W, 47-17 W, 41 cm 44 cm f 60,— tot f 90,—
Nordmende, „Stradella“ radio/Cas.rec. defect met manko's f 30,—

KLEURENMATERIAAL NIEUW

Philips afbuigspool AT 1022/02 of /05 f 15,—
Philips conv.ster f 15,—
Convergentie paneel (Imperial) f 15,—
Dem. kappen met spool f 15,—
Nieuwe scope kasten voor 7 en 13 cm buis 2 Voedingstrafo's 110 V (Prim in serie, sec. par. 260 V/200 mA, 6,3/8 A f 6,—
6 V = in, uit 12 V = of 35 V wiss. 1,7 A f 30,—

Nieuwe lab. meetinstrumenten met documentatie

Elektr. geregeld en gestab. voeding 250-2000 V 100 mA. Ink. f 3282,— nu f 800,—
Elektr. geregeld en gestab. voeding 250-1100 V 100 mA. Ink.pr. f 2600,— nu f 600,—
Regeltrafo met 2 meters type sst 0/250 V 10 A. Ink.pr. f 280,— nu f 150,—
Regeltrafo met 2 meters type sst 0/250 V 20 A. Ink.pr. f 410,— nu f 250,—
Transistor voedingsapp. 3 maal 0-15 V 4 A. Ink.pr. f 1014,— nu f 600,—
Gelijksp.reg., type 303. Ink.prij. f 1410,— nu f 600,—
Gelijksp.reg. type 303 D. Ink.pr. f 1481,— nu f 600,—
Wisselsp.reg. 220 V 0,45 A. Ink.pr. f 804,— nu f 300,—
Wisselsp.reg. 220 V 2,25 A. lmk.pr. f 1639,— nu f 600,—
Wisselsp.reg. 220 V, 7 A. Ink.pr. f 2599,— nu f 700,—
Transistor tester f 75,—
Condensator voltmeter VA j-52. Ink.pr. f 1954,— nu f 400,—
Decimeter meetleiding DML 115 A/50Ω. Ink.pr. f 1971,— nu f 500,—
Decimeter meetleiding DMS 542 C. Ink.pr. f 5908,— nu f 500,—
Decimeter spanningsindicator. Ink.pr. f 205,— nu f 50,—
Translog koffers v. Elektr. onderwijs. Ink.pr. f 2639,— nu f 330,—
Isolatiebeproevingapp. WIP 6. Ink.pr. f 677,— nu f 150,—
Div. volt en mA meters 48 maal 48 f 4,—
Div. volt en mA meters 96 maal 96 f 10,—
Div. inbouw schrijvers. Ink.pr. f 644,— nu f 200,—
Verder X/Y schrijvers, veldst.meters, HSP probes enz.

I.T.A. International Technical Agencies. Tel. 02159 - 19067. Pr. Marielaan 17, Bussum.

Verzending onder rembours (niet onder 40 gld). 's maandags gesloten, 's zaterdags na 12 uur gesloten.

Wegens vakantie gesloten van 15 juni tot 12 juli.

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

Voor de Hi-Fi-specialisten:
Stereo koptelefoons. Div. merken, w.o. PIONEER, AKAI, E.N., ROELOFS, enz.
Prijzen v.a. f 25,— tot en met f 160,—
Sinclair bouwpakketten:
De Sinclair Z50. 40 W silicium-eindversterker f 49,50
De Sinclair Z30. 15 - 20 W silicium-eindversterker f 39,25
SINCLAIR active filter unit f 58,25
SINCLAIR STEREO SIXTY Silicium-voorversterker voor de Z50 - Z30-eindversterkers f 89,—
Voedingen voor bovenstaande versterkers:
PZ5, 30 V, 1,5 A, niet gestab. f 39,50
PZ6, 35 V, 1,5 A, wel gestab. f 69,50
Sinclair systeem 2000
35 W silicium stereoversterker, zeer moderne vormgeving. Een apparaat van topklasse voor f 299,—
Voor de gastronom van de HiFi-kunst. Het nieuwste van het nieuwste.
SINCLAIR systeem 3000.
Vermogen 2 x 17 watt R.M.S. Vervorming kleiner dan 0,04 %. Frequentiebereik 25 - 35.000 Hz. Zeer moderne vormgeving. Aansluiting voor koptelefoon, in- en uitschakelbaar ruisfilter. Dit alles voor slechts f 399,—
Wij hebben diverse HiFi luidspreker combinaties, van een bekende Deense fabriek. Prijzen vanaf f 90,— per stel.
Weer ontvangen. SWOB transistor-radio, 4 bereiken w.o. Politie, Wegenwacht, Taxi enz. 175 - 145 MHz Luchtvaartband 145 - 108 MHz, FM band 108 - 88 MHz en MG. Voor batterij en lichtnet. Voor de prijs van f 134,—
ZEPHYR AM-FM transistor-radio. 5 bereiken w.o. FM-band 108-88 Mc, Kortegolf 18-5,7 Mc, Visserijband 4,9-1,5 Mc, Midden- en Lange-golf. Te gebruiken op lichtnet en batterij f 115,—
Transistor stereo pick-up voorversterker voor dyn. pickup-element, Ri 47 kΩ, max. 2 mV f 22,50
Grundig transistor bandrecorder voor-versterker
1 x BCY51 r 1 x BFY39
1 x BF108 f 8,50
Ideaal voor cassette-recorder enz.
Batterijvervanger 6 - 9 V omschakelbaar, 400 mA f 24,75
Transistor-voeding
6 volt, 500 mA f 16,75
7,5 volt, 500 mA f 16,75
Transistor voedingsapp.
DT 124 R.
6-9-12 V 400 mA omschakelbaar f 26,50

RELAIS

Telefoon stappenrelais.
Vanaf f 7,50 tot f 9,50
Siemens-kamrelais, diverse waarden, vanaf f 5,—
Houders voor Siemens-kamrelais f 2,50
Elektriciteits-tussenmeter voor kamerbewoners e.d., 5 - 10 A f 10,50
Klein model, 10 - 20 A f 17,50
Elco's:
2500 μF, 35 - 40 V f 4,25
1000 μF, 100 - 110 V f 3,75
Philips-elco, 2 x 50 μF, 450 - 500 V f 4,25
90 000 μF, 9 - 11 V, Dominit f 13,—
Tantalum-elco, 6 μF, 10 V f 0,85
DIVERSEN:
Philips-instrumentknoppen, klemmodel, div. soorten, vanaf f 1,25 tot f 4,25
Philips lichtspotmeter, 1,8 μA inw. weerstand ± 1000 Ω met shunt kast 0 - 3 - 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 - 1200 μA f 125,—
Bovenstaande meters worden niet toegezonden.
Philips meters met afwijken-de schalen, 1000 μA 12x12cm, met spiegelschaal f 12,50
Philips Reed relais, 3 x maak 470 Ω, 6 V. Zeer hoge schakelsnelheid f 5,75
TUCHEL-pluggen, compleet (kabel en chassisdeel), 13 polig, compl. f 4,75
16 polig, compl. per stuk f 2,75
R.A.F.-vliegeniers-zakkompas, plat model f 4,50
Zelftappende kruiskopschroeven, Ø 2 mm, lang 10 mm, per 100 stuks f 0,75
per 10 000 stuks f 20,—
Mu-metalen kastjes, zeer goede afm. 9,5 x 7 x 8 cm f 22,50
Het werkpaardje onder de transistoren 2N3055 f 6,50
1/2 ins computer tape van diverse merken. Goed te gebruiken voor video-recorder. Per cassette vanaf f 15,—
Voor de hobbyisten.
Trafo pr. 220 volt, sec. 24 volt ± 1 Amp. Ideaal voor transistorvoeding. Bij aankoop van een trafo een 24 volts soldeerbout cadeau. Dit alles voor slechts f 12,50
Zolang de voorraad strekt.
Philips SGM 120-1 (GM5660) 9 Mc breedband-puls-scoop, met ingebouwde regelbare pulsgenerator. Zo goed als nieuw. Prijzen vanaf f 375,—
Speciale zomer-aanbieding.
„SANKOH” M 82 Transistor auto-radio (middengolf) met ingebouwde luidspreker. 6 en 12 V omschakelbaar. Compl. met inbouw en ontstoormat. f 75,—
„SANKOH” M 83 DA. Transistor auto-radio. (middengolf) met 5 toetsen, voorkeursafstemming, 6 en 12 V. Ge-

heel compl. met luidspreker, inbouw en ontstoormateriaal f 98,—
„SANKOH” M 84 DA transistor-radio met 5-kanaals voorkeursafstemming, 6 en 12 V omschakelbaar en omschakelbare polarisatie. Uitgangsvermogen 6 W. Geheel compl. met luidspreker, inbouw en ontstoormateriaal f 115,—
„WEALTH” 11 transistor AM-FM auto-portableradio in één. Speelt buiten uw auto op 4 batterijen, in uw auto op 6 en 12 V. Geheel compl. met slede en ontstoormateriaal. Deze unieke aanbieding kost slechts f 199,—
„JUNKER” Duitse Marine-seinsleutel. De beste die er bestaat. Geheel compl. met grondplaat en afschermkap. Voor verzamelaar of gebruiker f 25,—
AUTO-ANTENNES
Inzinkbaar.
4-delig 100 cm f 9,—
5-delig 210 cm f 12,50
5-delig 150 cm f 12,50
Prof. polyester auto-antenne. Met zeer zware veer en gewricht. Kan in alle standen worden gezet.
Lengte 120 cm f 17,50
Lengte 200 cm f 22,50
Lengte 140 cm f 19,50
Bovenstaande auto-antennes worden niet opgestuurd.
HARADA Elektro-motorisch inzinkbare auto-antenne.
5-delig, lengte 100 cm, spanning 12 V, inbouwdiepte 32 cm, geheel compleet f 65,50
TRICAN KW. 403. Draadloze intercom. Werkt over het lichtnet, met automatische storingonderdrukking en squelch control. PTT goedgekeurd. Per stel f 125,—
FANCON Intercom. Te gebruiken op lichtnet en batt. Geheel compl. f 38,50
HOMER Intercom KE 550, geheel compl. f 23,50
Baby phone. Mag in geen kinderkamer ontbreken. Geheel compl. f 23,50
MOTOREN
AEG veldplaten batterij motor, compl. met versterker f 22,50
Miniatuurmotor met vertrag 2 omw./min., 6 V DC f 17,50
Elektromotor „VASSAL”, 110-220 V, 100 W, 3200 toeren, links- en rechtsomdraaiend, met cond. f 25,—
SIEMENS MOTOREN:
TDM 36 A, 3 V DC 1 : 15 f 15,—
TDM 37 A, 4 V DC, 1 : 15 f 17,50
DISLER-modelbouwmotoren, 1,5 - 4 V DC f 2,25

Maandag de gehele dag gesloten.
Postorders onder rembours. Verzendingen uitsluitend boven de f 15,—.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W.
TELEFOON 164148
POSTGIRO 643591

Germanium-transistor assortiment 10 x UKW, 10 x HF en 10 x NF f 2,95
Powertransistor 2N3055 f 6,25
dito BD130Y = 2N3055 f 5,50
Fotodiodes APY 13 f 4,75
BPY 11 f 2,50

SILICIUM-ZENERDIODEN

1/4 W	1 W	1 W 1/2	1 W	1 W 1/2	1 W
1,8 V	8,2 V	1 V	27 V	3,5 V	
2,7 V	10 V	3,7 V	30 V	3,9 V	
3 V	11 V	3,9 V	35 V	5,6 V	
3,6 V	12 V	4,3 V	43 V	6,8 V	
3,9 V	13 V	4,7 V	56 V	8,2 V	
4 V	15 V	5,1 V	62 V	10 V	
4,3 V	16 V	5,6 V	68 V	12 V	
4,7 V	18 V	10 V	82 V	15 V	
5 V	20 V	11 V	100 V	18 V	
5,6 V	22 V	12 V	110 V	22 V	
6,2 V	24 V	13 V	120 V	27 V	
6,8 V	30 V	16 V	130 V	33 V	
7 V	33 V	22 V	160 V	47 V	
8 V		24 V	180 V	56 V	
			200 V	82 V	
				100 V	
				120 V	
				180 V	

IC's spanningstabilisator voor 15 V 100 mA met behulp van grotere transistor b.v. AD162 te veranderen voor 1 A f 11,25
Operatieve versterker 709 (CE) f 5,75
SN7401, speciale prijs f 2,50
TAA263 Philips f 6,50
TAA293 Philips f 6,70
TAA310 Philips f 6,75
TAA320 Philips f 4,20
AEG thyristor 400 V, 8 A f 5,75

TV-MATERIAAL

Diverse nieuwe TV-chassis, type 2123, zonder kan. kiezer en buizen f 40,—
Set buizen hiervoor f 20,—
Kan. kiezers voor bovenstaand chassis met druktoetsen f 29,50
1923S chassis = 1823, compl. met buizen, nieuw f 65,—
Bediening hiervoor f 7,50
1923, 2023 en 2123 chassis, sloep voor de onderdelen, per stuk f 20,—
Afbuigspoelen 110° Telefunken kleine uitvoering f 12,50
Philips grote ultv. f 12,50
Hopt converter tuners f 24,75
Hopt buizentuners UHF f 9,75
Hopt trans.-tuners UHF f 9,75
Philips VHF-transistor k.k. f 24,75
Philips VHF/UHF Combi k.k. f 37,50
Graetz VHF/UHF Combi k.k. f 29,50
Graetz VHF/UHF Combi k.k. zonder toetsen f 12,50
Beelduitgangen 110° f 3,75
Hoogspanningvoeten voor DY87, demontabel f 2,50
TV instelpot.meters, diverse waarden, per 10 stuks f 2,50
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis f 4,75
Beeldbuismasker 59 cm f 4,75

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos f 6,50
18 cm N 360 m f 6,50
18 cm LP 540 m f 9,75
18 cm DP 720 m f 12,50
18 cm N 360 m f 4,75
13 cm triple play, 540 M f 9,75
15 cm triple play, 720 M f 12,50
18 cm triple play, 1050 m f 16,50
13 cm L.P. in doos, merk Telefunken f 6,50
Cassettebanden idem BASF
60 min f 2,95 60 min f 5,75
120 min f 6,50 90 min f 6,75
120 min f 8,75

Fotogevoelig printmateriaal met ontwikkelaar 10 x 16 cm f 3,—
Etsmiddel ferrichloride f 2,25
Fotolak per flesje f 3,95
Reinigmiddel per flesje f 0,85
Deklak per flesje f 1,25
Spultbussen
Fotolak, per bus f 8,95
Ontwikkelaar hiervoor, p. bus f 4,95
Reinigingsmiddel, per bus f 2,95
Soldeerlak f 2,95
Contactspray, per bus f 2,95
idem f 4,95
Koperfolieplaat, 2 mm dik, ca. 9 x 38 cm per strip f 0,75
per plaat plaat afm. 27 x 43 cm, dik 1,5 mm f 4,75
Printplaat met gaatjes steek 2,54, 50 x 9,5 cm f 8,50
Met 19 banen 50 x 9,5 cm f 12,50
Laagspanningstrafo's
2 x 12 V, 0,5 A f 8,75
2 x 12 V, 1 A f 11,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V, 2 A f 22,50
2 x 6,3 V + 2 x 24 V, 3A f 24,50
20 V, 15 A f 29,50
Varlaes 0 - 220 - 260 V 1 A f 40,—
2 A f 45,—

Philips voedingstrafo 2 x 280 V - 125 MA div. gloeispanning f 9,75
Kleine radiovoeding 240 V 60 mA f 6,50
Autotrafo 127 - 220 V 300 W f 9,75

GELIJKRICHTCELLEN

Plaatcel 25 V, 1,5 A f 2,75
Vlakcel B250C85 f 3,—
B40C500 f 1,75
Silicium brugcel, zware uitvoering 30 V, 2,5 A f 4,75
Printuitvoering 80 V, 2,5 A f 4,75
Diode 30 V, 10 A f 3,75

ELCO'S

TV elco's 200 + 200; 100 + 100 + 100; 100 + 100 + 50; 200 + 50 + 50; 200 + 16 + 16; 100 + 100; per stuk f 1,75
200 + 200 + 75 + 25 f 2,50
Flitselco's 200 µF, 500 V f 2,75
Laagsp.elco's 3750 µF, 75 V f 4,75
7200 µF, 40 V f 4,75

WALKIE TALKIES

Goedkope ultv. 4 transistor per stel f 49,50

6 transistor per stel f 109,50
7 transistor per stel f 119,50
10 transistor per stel f 169,50

KOPTELEFOONS

Stereo koptelefoon, goedkope uitvoering 4 - 16 Ω f 14,75
Koptelefoon met volumeregeelaars en mono/stereo schakelaar f 32,50
Sennheiser kwaliteits koptelefoon hoogohmig, 2 kΩ stereo f 52,50

RELAIS

Telefoonvlakrelais gebruikt, per stuk f 1,—
Div. typen Siemens kamrelais f 4,75
Voetjes hiervoor f 1,40
ITT relais 300 Ω 6 x W f 4,75
Voetjes hiervoor f 2,75
Siemens minipolrelais f 4,75
Siemens thermorelais f 0,75
Siemens keilrelais f 6,50
Siemens polaire relais f 1,75
Siemens schakelrelais, zware contacten, 220 V - 10 A f 4,75
Wisselspanningrelais 24 V of 220 V f 4,75
Kakorelais 10 A contacten f 4,75
Rekenmachinerelais 24 V 1 x W, 10 voor f 2,—

LUIDSPREKERS

Philips AD3500 13 cm Ø, 800 Ω f 5,75
Philips AD2460 10 x 15 cm, 800 Ω f 5,75
Philips speaker 5 Ω 13 x 18 f 7,50
Philips speaker 5 Ω 20 x 8 f 8,50
AD4000 26 cm Ø 800 Ω f 24,75
AD4201 31 cm Ø 5 Ω f 27,50
Woofer 20 W f 80,—
Woofer 40 W f 125,—
Hoge tonen Tweeter 8 Ω f 4,75
Dito Westwell 8 Ω, 10 W f 9,75

DIVERSEN

Transistor eindversterkertrappen 30 W, merk Sinclair f 39,50
10 W Balans AD152 Jap. fab. f 30,—
Siemens C.A.-versterker voor Band 5 voor 1 kan. afstembaar f 14,75
Lege kasten voor CA-systeem versterker f 7,50
Met ingebouwde voeding 250 V - 6,3 V f 14,75
Chrome draaipoten voor TV of radio f 29,50
Op wielen f 39,50
Uitschuifbare antennes 5-delig - 35 cm totaal f 0,50
6-delig - 60 cm totaal f 1,25
10-delig - 160 cm totaal f 4,75
Printconnectors steek 5 mm, dubbele rijcontacten C34 totaal voor 2-zijdig printplaat f 2,50
Jones plugs 20 contacten + contra... per stel f 3,50
Telefoonkiesschijven per stuk f 3,—
Reed switches met spoeltjes 14 - 24 V f 4,75
Kristallen voor de 27 MC band diverse kanalen f 7,50

ELEKTRONIKA 2000

CLASSIC CUSTOM

Een systeem voor draadloze afstandbesturing met de volgende kenmerken:

**DIGITAAL — PROPORCIONEEL — SIMULTAAN — MAXIMAAL
ZES FUNCTIES**

Zenderset:

Bestaande uit: Epoxyglasprint met gemonteerde geëpoxeerde spoelen. Los bijgeleverd alle daarvoor benodigde onderdelen, dus ook speciale trimmers, weerstanden, condensatoren halfgeleiders, integrated circuits enz. f 119,—

Al naar gelang het gewenste aantal functies kan een keus worden gemaakt uit onderstaande onderdelen:

Kruisknuppels voor 2 functies op 1 stick, compleet gemonteerd met potmeters van 5 kΩ. Fabrikaat REMCON f 32,50

Stuurknuppel voor 1 functie, met tandempotmeter voor trim f 19,95

NIEUW elektoregelaar

Voor proportionele snelheidsregeling van elektromotoren van 4 tot 24 V DC bij een maximale stroom van 10 A continu. Wordt rechtstreeks i.p.v. servo op ontvanger aangesloten f 129,—

Demonstratie: Draadloos bestuurde JAQUAR E-type in de winkel aanwezig.

Twee stuurhevels voor extra functie plus potmeters. Deze combinatie is bedoeld voor functies welke niet continu gestuurd hoeven te worden f 6,50

CLC-antenne met verlengspoel f 13,—

DEAC-accu 7/500 DKZ, voldoende v. min. 3 uur continu gebruik f 52,—

Aluminium zenderkast voor-geboord en bestemd voor REMCON sticks f 22,50

Zakje met losse kast toebehoren o.a. bevattende:

Antennevoet — Indicatiemetertje voor HF-straling en accuconditie — chassisdeel v. voedingsplug — schakelaar — accuklemmen — rubbertules, boutjes en moertjes enz. f 22,50

Ontvanger/decoderset:

Bestaande uit: Epoxyglasprint met gemonteerde geëpoxeerde spoelen, plus alle onderdelen dus ook draad, accusteker servo- of elektroregelaarcontrasteker, krimp-kous enz.

Op deze ontvanger kunnen maximaal 6 servo's en/of elektroregelaars worden aangesloten en werkt op een voedingsspanning van 4,8 V f 119,—

Hierbij is ook het kunststof kastje inbegrepen. Set kristallen leverbaar in de 6 (door de PTT goedgekeurde) frequenties op de 27 MHz band f 29,50

Tevens leverbaar accuset voor ontvangerset en servo's, bestaande uit 2 maal 2/500 DKZ accu, dubbelpolige schakelaar en contrasteker f 49,50

Dezelfde set, maar met 4,8 V accu 250 mAh (in losse onderdelen) f 11,95

SERVO Q-6 mini uitvoering 47 X 45 X 22 mm gewicht 55 gram met Mitsumi motor met 5 polige zilvercollector f 114,—

Dit losse mechaniek is ook zonder elektronica verkrijgbaar f 39,50

Voorts zijn alle onderdelen, welke in het systeem voorkomen ook los verkrijgbaar.

Enmalige aanbieding TTL IC's

SN 7447 N Samen
SN 7475 N f 16,— excl. BTW
SN 7490 N

SN 74141 N Samen
SN 7475 N f 11,80 excl. BTW
SN 7490 N

Servostekers en contrastekers 4-pollig p. stuk f 1,75 10 stuks à f 1,22 excl. BTW
25 stuks à f 0,98 excl. BTW
16-pollige contrastekers p. stuk f 8,25 10 stuks à f 3,97 excl. BTW
25 stuks à f 3,18 excl. BTW

Tijdelijke aanbieding TTL I.C.'s

Eerste keus 100 % gegarandeerd 0-70 °C Proff.

	1-9 excl.	10-99 excl.	100-999 mixed excl. BTW
SN 7400 N	f 1,58	f 0,98	f 0,87
SN 7401 N	f 1,58	f 0,98	f 0,87
SN 74141 N	f 7,19	f 5,09	f 4,41
(Nieuwste uitvoering SN 7441)			
SN 7447 N	f 11,71	f 10,43	f 9,27
SN 7475 N	f 4,73	f 3,34	f 2,93
SN 7490 N	f 4,93	f 3,50	f 3,04
SN 74196 N	f 13,63	f 12,14	f 10,79

Voor andere circuits en grote aantallen prijs op aanvraag

Bestellingen boven f 500,— worden franco huis geleverd.

Bij postorders beneden f 25,—, f 5,— extra adm.kosten. Bij vooruitbetaling rekening houden met f 2,50 porto- en aantekeningkosten.

ELEKTRONIKA 2000

v/h De Vries Electronica

GENTIAANPLEIN 21

AMSTERDAM-N

TELEFOON 020-69321

VERON

Vereniging voor
Experimenteel
Radio-Onderzoek
in Nederland

Hebt U belangstelling
voor
AMATEURRADIO?

Wilt U
ZENDAMATEUR
worden?

De VERON heeft in
38 plaatsen in Neder-
land afdelingen waar
U regelmatig mede-
amateurs kunt ont-
moeten.

De VERON leidt U op
voor het examen voor
zendamateurb.

De VERON geeft een
eigen maandblad voor
amateurradio uit.

De VERON-leden hel-
pen U met raad en
daad.

**Inlichtingen:
Centraal Bureau
VERON**

Postbus 9
Amsterdam
Telefoon 16 15 00

Voor de AFDELING CENTRALE RESEARCH
WERKPLAATSEN vragen wij ten behoeve
van de Service afdeling een

calibratie- elektronicus

Zijn taak zal gericht zijn op het afregelen
en controleren van elektronische- en
medisch-elektronische apparatuur.

Gedacht wordt aan een M.T.S.-er elektro-
nica, die bezig is zijn kennis te vergroten
door bijvoorbeeld een avondstudie Hoger-
Elektronicus. Ervaring op het gebied van
calibreren strekt tot aanbeveling, doch is
niet vereist. Kennis van de Engelse taal is
gewenst.

Salaris volgens rijksregeling nader overeen
te komen. De premie AOW/AWW komt ten
laste van het ziekenhuis.

Sollicitaties te richten aan het Hoofd van
de afdeling personeelszaken, Dr. Mole-
waterplein 40, Rotterdam, onder vermelding
van het vacaturenummer VC/



ACADEMISCH ZIEKENHUIS ROTTERDAM
DIJKZIGT

of U nu een

WONINGWET-KASTJE



of een
19" bungalow
nodig hebt,

Alle kans dat wij
U kunnen helpen!

TEXIM ENSCHEDE

Postbus 518

Tel. 05420 - 25937

WIDEX - NEDERLAND Hoortoestellen

vraagt:

- * radiotechnicus
- * radiomonteur

Minimum-opleiding diploma NERG of gelijkwaar-
dig diploma.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring. Reis-
kosten worden vergoed. Prettige werkkring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan: Widex Neder-
land, Burg. Martenssingel 45, GOUDA.



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de afdeling Centrale Dienst voor Beeld en Geluid van de Centrale Diensten der Rijksuniversiteit kunnen worden geplaatst:

A. een beeldtechnicus

die in de TV-produktiegroep belast zal worden met het bedienen van de camera-controle-apparaat, videorecorders en beeldbandmontage-apparaat, zowel in de TV-studio als in de TV-reportagewagen. Tijdens (routine-) registraties brengt hij tevens de beeldwisselingen tot stand.

Vereist is bijv. het diploma elektronica-monteur VEV of NERG; daarnaast kennis van film en fotografie, het bezit van rijbewijs B-E, geschiktheid om in teamverband te kunnen werken.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en bedraagt maximaal f 1065,— bruto per maand.

B. een camera-operateur

die in de TV-produktiegroep tot taak heeft het bedienen van diverse soorten TV-camera's tijdens TV-opnamen; het verlenen van assistentie bij TV- en geluidproducties; het bedienen van filmprojectie-apparaat.

Hiervoor is goede kennis van opnametechnieken van fotografie en film en van filmprojectie-apparaat noodzakelijk; bezit van het diploma Foto-school is gewenst; bezit van rijbewijs B-E is vereist, terwijl geschiktheid om in teamverband te werken aanwezig moet zijn.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en bedraagt maximaal f 962,— bruto per maand.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Postbus 72 te Groningen.



INSTITUUT VOOR ZINTUIGFYSIOLOGIE
RVO-TNO

Kampweg 5, Soesterberg

Bij het Instituut is een vacature voor een

middelbaar elektronica-technicus

voor het ontwerpen, monteren en testen van prints en het uitvoeren van eenvoudige ontwikkelopdrachten voor apparatuur ten behoeve van het zintuigfysiologisch onderzoek.

Vereist: diploma NERG elektronica-technicus

Leeftijd: tot 30 jaar

Ervaring: gewenst, maar niet vereist

Brieven te richten aan de Directeur van het Instituut.



Technische Hogeschool Delft

Bij de onderafdeling der Vliegtuigbouwkunde kan worden geplaatst

elektronicamonteur

die zal worden belast met:

- het vervaardigen van elektronische schakelingen, printed-circuits en licht-mechanische constructies.
- het verrichten van periodiek onderhoud aan elektro-mechanische apparatuur.

Vereist: diploma Elektronicamonteur NERG.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. (maximum te bereiken salaris f 1.075,— bruto per maand).

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemering in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. JV 7105/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.

**Katholieke Middelbare
Technische School - Eindhoven**
Egelstraat 1 - Tel. 040-441042 - 440841

In verband met uitbreiding in het nieuwe schooljaar kunnen per 1 augustus a.s. voor een volledige weektaak worden benoemd

3 leraren elektronica

met bedrijfservaring en in het bezit van een onderwijsbevoegdheid (elekt. ingenieur of HTS'er-E).

Belangstellenden wordt verzocht te solliciteren bij het bestuur van de school, p/a Egelstraat 1, Eindhoven.

déplex

Ter uitbreiding van onze Technische Dienst afd. medisch-elektronische apparatuur zoeken wij een

technicus

tussen de 20 en 25 jaar, in het bezit van rijbewijs BE en minimaal opleiding radiomonteur NERG of gelijkwaardig.

Zij die bekend zijn met HF-techniek (bijv. zendamateurs) hebben een streepje voor.

Na een inwerkperiode zal zelfstandig service verleend moeten worden aan o.a. meerkanalige cardiografen en telemetrieapparatuur.

Zoudt U voordat U solliciteert meer willen weten over deze functie belt U dan 030 - 763 111 en vraag naar de heer Koedoot of de heer Best in de avonden resp. 03434 - 2414 en 03432 - 1572.

Sollicitaties gaarne schriftelijk aan de directie van Déplex N.V., Steenstraat 85, De Bilt.

inelco

betekent een snelgroeïende, marketing georiënteerde onderneming. Binnen de Benelux verzorgen wij de leveranties van elektronische produkten voor de industrie. Door die snelle groei zien wij uit naar een commerciële man die een unieke uitdaging niet uit de weg gaat.

Een uitdaging om als sales engineer passieve componenten in Nederland te verkopen.

Komponenten van sterke merken als RCA, Kings, Sprague, Weston, Essex etc. Het betreft niet alleen zuivere verkoop, maar ook adviseren en afsluiten van verbruikskontrakten. N.E.R.G. of M.T.S.-E-opleiding, goede kennis van de Engelse taal en liefst ervaring "langs de weg" is wel belangrijk om de uitdaging aan te kunnen nemen.

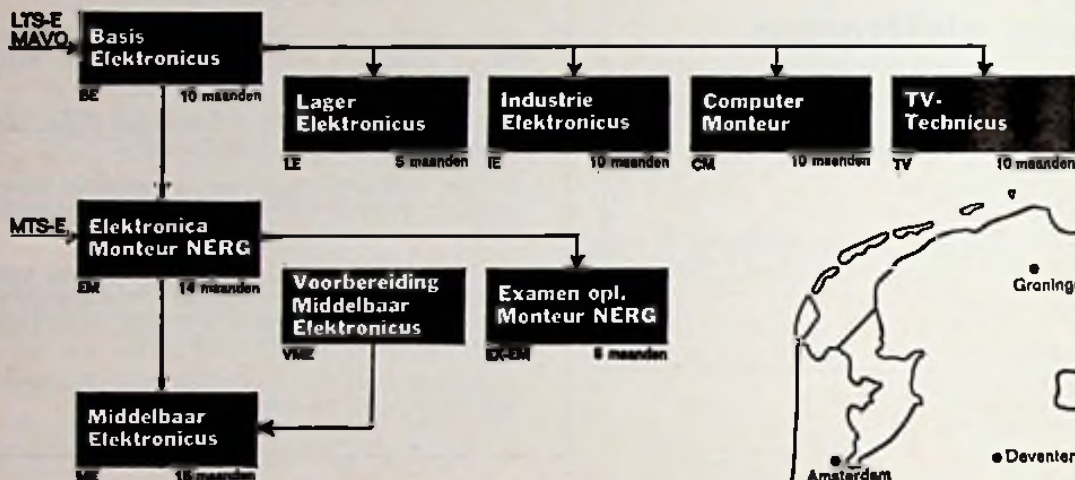
Een buitendienstfunctie die uitstekend wordt gehonoreerd. Tevens goede onkosten-, pensioen- en andere secundaire voorzieningen. En een zeer gunstige auto-regeling.

Bel of schrijf - vertrouwelijk - de heer J. François, Inelco Holland N.V., Afd. Electronica, Weerdestein 205, Amsterdam-Buitenveldert. Telefoon 020 - 4416 66.



STUDEER SCHRIFTELIJK OF MONDELING BIJ DIRKSEN

ALGEMENE CURSUSSEN



BIJZONDERE CURSUSSEN



Zend mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV EM
 ME VME EX-EM PDT TDT
 PH KTV MT CP RT HE

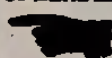
Naam:

Adres:

Plaats:

Tel. nr.:

OPZENDEN



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

Het INSTITUUT VOOR KERNPHYSISCH ONDERZOEK

te Amsterdam zoekt voor de afdeling Digitale Elektronica een

elektronicus op HTS-niveau

Ervaring op het gebied van digitale techniek en computerbesturing is gewenst doch niet vereist.

Deze elektronicus zal, naast assistentie bij onderhoud van reeds aanwezige apparatuur (w.o. 7 kleine computers met speciale randapparatuur) meewerken aan de ontwikkeling van besturings- en beveiligingsapparatuur t.b.v. de door het instituut te bouwen lineaire elektronen-versneller.

Belangstellenden kunnen hun schriftelijke sollicitatie richten aan de personeelsafdeling van het instituut, Oosterringdijk 18, Amsterdam-oost.

de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Landbouw en Visserij
t.b.v. het Bureau Kernenergiezaken

technisch assistent

Taak: het zelfstandig verrichten van externe (controle) werkzaamheden en kernfysische metingen t.b.v. een landelijk nucleair meetnet. Het is mogelijk in de toekomst betrokken te worden bij de optimalisering van het net en verdere technisch-organisatorische werkzaamheden.

Vereist: diploma UTS/MTS (E) en rijbewijs B-E.

Enige ervaring in een soortgelijke functie strekt tot aanbeveling. Veelvuldig reizen behoort tot de taakuitoefening.

Standplaats: Wageningen.

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, tot max. f 1319,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 1-1544/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6% vakantiegeldkering

RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Bij de AFDELING ELEKTRONICA van het LABORATORIUM voor BIOFYSICA der Rijksuniversiteit te Leiden kunnen worden geplaatst een

elektronica-technicus

voor de bouw en onderhoud van elektronische meetapparatuur.

Vereist: Ervaring in de toegepaste elektronica, en een

elektronica-monteur

voor het bedraden van elektronische apparaten.

Vereist: VEV of gelijkwaardige opleiding. Salarisering volgens Rijksregeling.

Voor inlichtingen betreffende de aard der werkzaamheden: de heer P. J. Nuis, Schelpenkade 14A te Leiden. Telefoon 01710-31347.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het hoofd van de afd. Personeelszaken der Rijksuniversiteit, Stationsweg 46 te Leiden onder vermelding van advertentie-nummer 71.71.



Ontwikkelingslaboratorium voor de elektronica

Wij zoeken voor ons groeiend bedrijf:

bekwaam ELEKTRONICUS

De werkzaamheden zullen bestaan uit het ontwikkelen en testen van professionele elektronische apparatuur.

Gewenste opleiding: HTS of NERG/MTS-E met ervaring in digitale technieken.

Onze nieuwe medewerker stellen wij een interessante en leerzame betrekking in het vooruitzicht.

Sollicitaties te richten aan:

Skalar, Koormarkt 75, Delft. 01730 - 2 62 54

STAATSBEDRIJF ARTILLERIE-INRICHTINGEN

vraagt voor haar elektronische afdeling een

bedrijfselektronikus

wiens taak o.a. zal bestaan uit:

- * onderhoud van numeriek bestuurd machines
- * onderhoud van meet- en regelinstallaties
- * onderhoud van telekommunikatie-apparatuur
- * praktische begeleiding van monteurs

Een opleidings-niveau vergelijkbaar met E.T.S. achten wij noodzakelijk om deze verantwoordelijke functie met succes te kunnen vervullen. Leeftijd 25-35 jaar.

Belangstellenden nodigen wij uit hun schriftelijke sollicitatie te zenden aan de afdeling personeel, postbus 84, Zaandam.

Telefonisch kunt u ons bereiken onder nr (02980) 2 68 80, toestel 243.



MODERNE ELECTRONICA



NIEUW

ARCO 1.20 serie.
Gemetaliseerd polyester.
100 V - 250 V -
400 V - 630 V - 1000 V.

Och, we kunnen nu wel weer alle gegevens opsommen van de fabrikaten **PIHER** en **ARCO**, maar helaas hebben we daar niet genoeg ruimte voor. Veel beter kunt U volledige documentatie aanvragen en deze bestuderen. Indien nodig is één van onze medewerkers altijd bereid eventuele technische of commerciële vragen uwerzijds te beantwoorden.

Nu ja, U moet zelf maar zien wat U met deze advertentie doet.

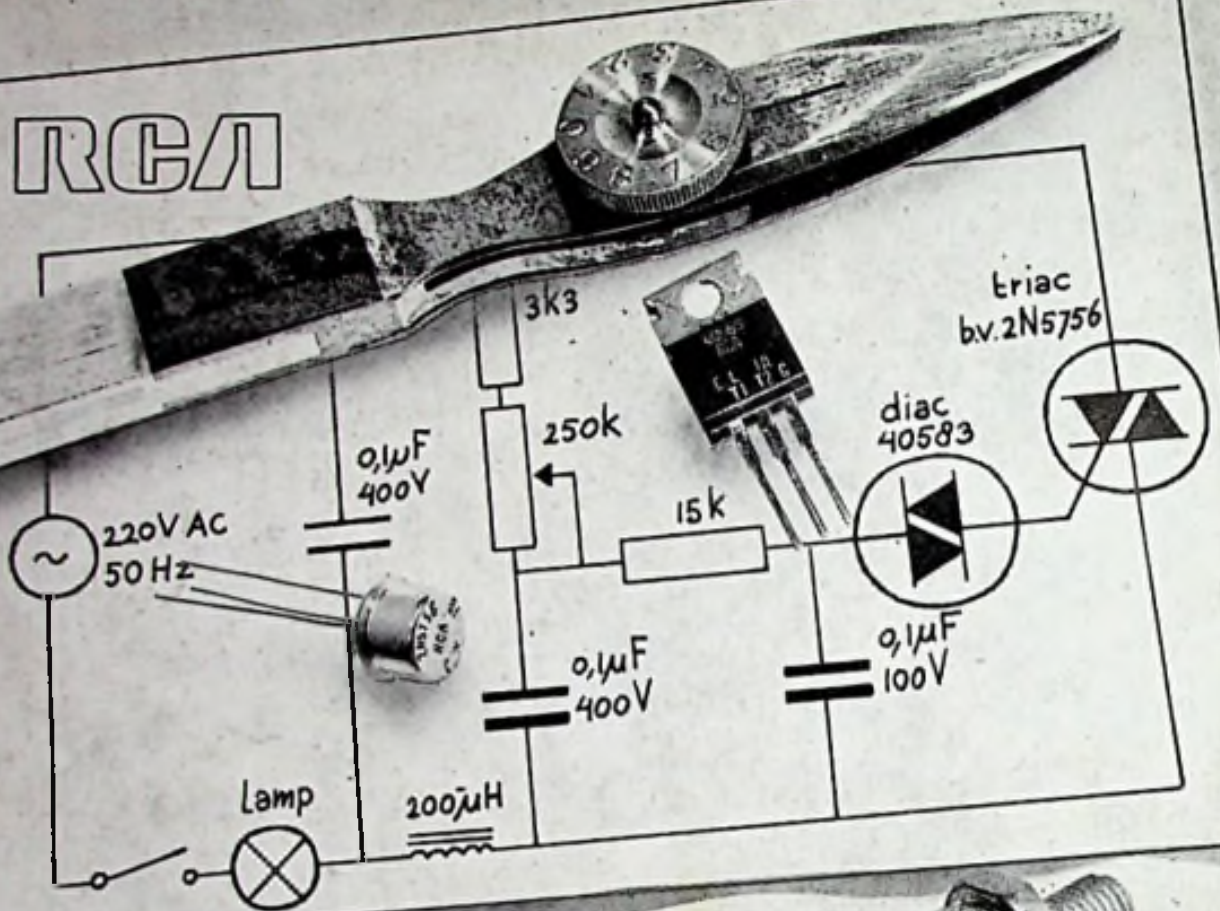
Bel in ieder geval Ronas Electronica - 020 - 22 79 77.

*Importeur van een ruim assortiment
moderne elektronische componenten*

RONAS ELECTRONICA

Damrak 47-46 Amsterdam-C Tel-(020)22.79.77*

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. 60 00 12

inveco