

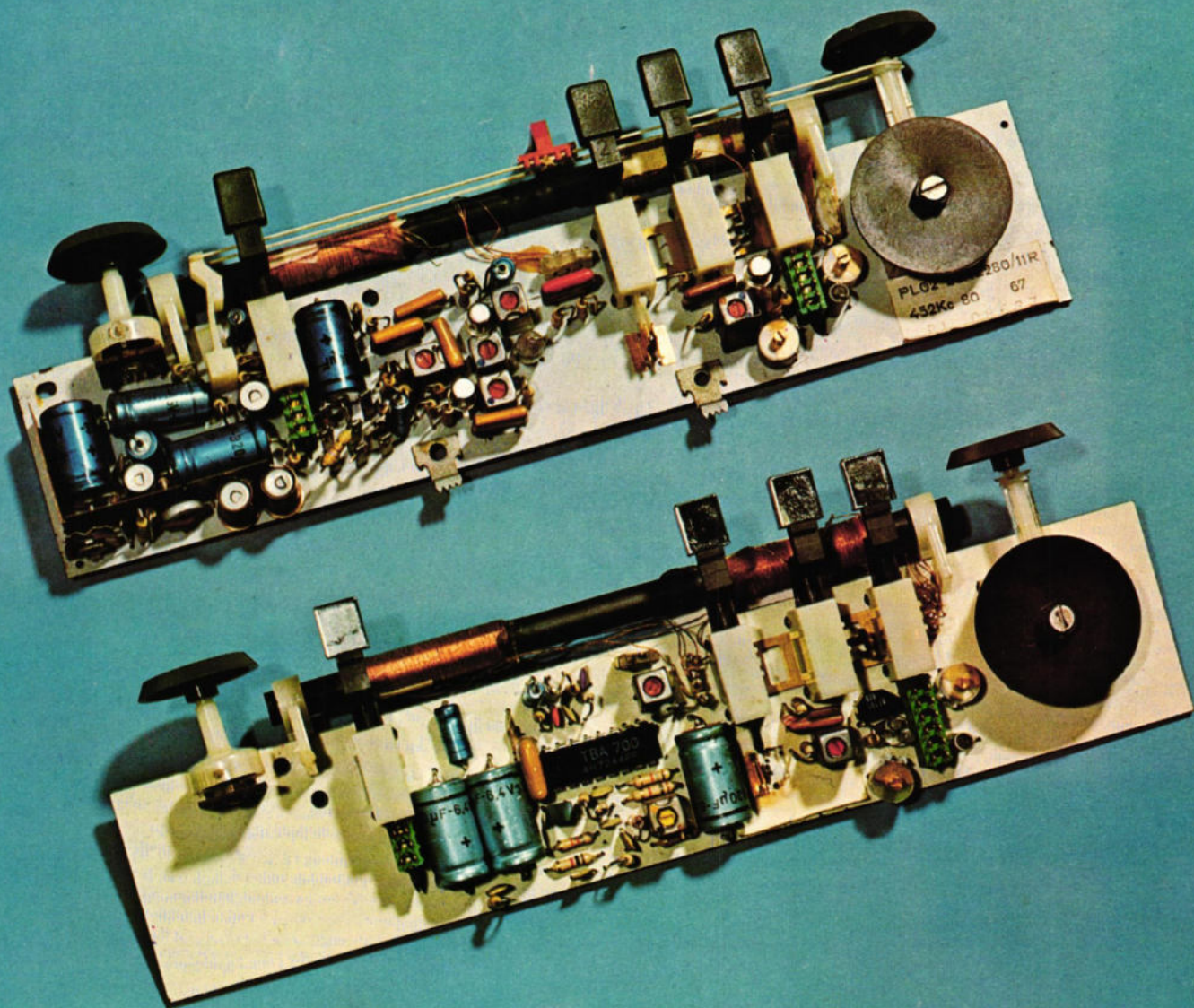
RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

23e jaargang

1 maart 1975

f 1,95





Here are our eight new Voltage-to-Frequency and Frequency-to-Voltage Converters.



But we're not going to pat ourselves on the back and tell you how great they are. Or that they make up the broadest line of V/F-F/V converters available from anyone. Or that the price is good in singles, great in 100's. They speak for themselves.



COUPON

If you'd like complete specs on any or all of our eight new V/F-F/V converters, circle the number(s) below and mail the coupon today.

4706 4707 4708 4710 4711 4713 4714 4721

Name _____ Title _____

Company _____

Address _____

City _____

75-3

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Antwoordnummer 2500
Steensel/Ehv
Eindhoveneweg 58
Tel. 04970-2011

Chaussée de Wavre 1676,
1160-Brussels,
Tel. 02-672 45 56

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21
Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265
Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde
Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	Th. R. J. Koehoorn
R. Bakker	H. Leydens
W. De Boeck	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
ir. W. v. Bokhoven	W. Olthoff
R. W. Budding	H. Saeys
C. L. Doesburg	drs. F. M. Schimmel
E. J. R. Engelen	D. H. Schravendeel
J. H. M. Goddijn	R. Sonépouse
H. Hinlopen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	ing. T. W. Vreman (L&S IP)
drs. W. D. M. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 33,80
 losse nummers (incl. 4% O.B.) f 1,95
 gecombineerd juli nummer,
 gecombineerd augustus nummer . . . (incl. 4% O.B.) f 3,90
 België (incl. 6% O.B.) 530 Fr
 losse nummers (incl. 6% O.B.) 40 Fr
 buitenland f 54,- per jaar
 Luchtposttarieven op aanvraag

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

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aansprak-
elijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet
voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het op-
gegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de
tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeen-
komstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, ad-
vertenties te weigeren.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en
experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gerepro-
duceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestem-
ming van de uitgever.

© 1975

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**
Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

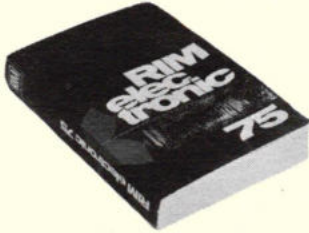
1 maart 1975
23e jaargang

De omslagfoto:
Vergelijking van een dis-
crete, draagbare radio (bo-
ven) en een ontvanger met
een TBA 700 waarbij het
verminderde aantal com-
ponenten opvalt.
(Foto: Philips)

In dit nummer:

Voorlichting	
Fundamentele research in de elektronica	159
Halfgeleiders	
Snellere centrale verwerkingsorganen op komst	160
Massageheugen productierijp	160
Nieuwe IC's voor radio- en audiotoeppassing	163
Elektronentechnologie	
Sneller transport van cilindrische magnetische domeinen	168
Meettechniek	
Audio programma uitsturingsmeters	169
Bouwontwerpen	
Digitale proportionele afstandbesturing voor 5 kanalen (dl. 2)	175
Quadro-adaptor-versterker	179
Slagwerk voor elektronische klok	183
Getriggerde tijdbasis	187
Telecommunicatietechniek	
Selectieve converters	189
Nieuws van Ampex	190
Spitsvondige schakelingen	
Omkeren van motordraairichting	174
Ruitewisser interval automaat	174
Vaste rubrieken	
RE-Journaal	161
Nieuws in het kort	162
Astro-elektronica	162
Musicassettes	186
Informatie verwerking	192
Boekbespreking	194
Industriële produkten	195
Brochures	199
Zakennieuws	199
Markt- en beursberichten	201

RIM Jaarboek '75



820 bladzijden
vol nieuwe scha-
kelingen van
mengpanelen,
versterkers, meet-
apparatuur en
componenten.

Uitsluitend te bestellen door overmaking van
f 14,50 op postgiro 2263300



iemke roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55



**INGENIEURSBUREAU
RIETVELD B.V.**

Schie 102-Schiedam

heeft vacatures op de technische afdeling

WIJ ZOEKEN:

technische medewerker

- niveau-technicus N.E.R.G.
- tenminste 22 jaar
- Welke bereid is om ook buiten de kantooruren in een rijbewijs B.E. auto te stappen om een storing op te heffen.
- een man met praktijkervaring die houdt van zorgvuldig werken.

WIJ BIEDEN:

- een goed salaris en onkostenvergoeding.

*Wie deze baan met toekomstmogelijkheden wil
schrijft liefst spoedig aan de direktie.*

Bellen voor afspraak kan ook: 010-26.05.20.

TEKELEC TA AIRTRONIC

KRUISLAAN 235, AMSTERDAM

Stripswitch by EECO

Batch Mixing

Digital Volt Meter Ranging

Telephone Call Diverters

Traffic Control Systems

Hotel/Motel Security Systems

Gasoline Station Price Setting Devices

Auto Turn-Style Controls

Medical Equipment

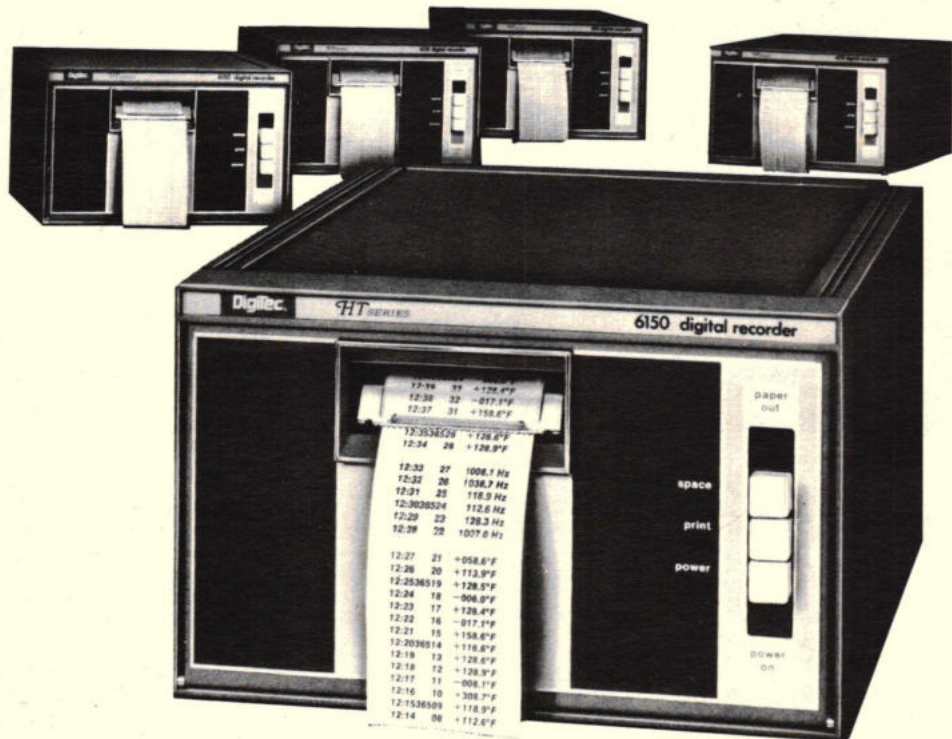
Cooking Computers

Gaming Machines

Beverage Mixing Equipment

Phone: 020-928766/67
Telex: 16009

High Technology printers van Monsanto



voor minder dan f 3.000.-

Monsanto-Digitec Division introduceert vijf nieuwe modellen Digitale Printers in de High Technology uitvoering:

1. Model 6110 - printcapaciteit 10 kolommen
2. Model 6120 - printcapaciteit 18 kolommen
3. Model 6130 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller
4. Model 6140 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale kristal-gecontroleerde klok
5. Model 6150 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller, plus integrale kristalgecontroleerde klok

Voor alle modellen gelden de volgende specificaties: printsnelheid 3 lijnen/sek.; programmeerbare decimale punt; printen in rood of zwart; TTL compatible bcd ingang; voorzien van een reeds jarenlang beproefd printmechanisme; afmetingen: 131 mm hoog x 212 mm breed x 312 mm diep.

De prijs van de 18 koloms printer met integrale kristal-klok ligt nog beneden de 3000 gulden!

Deze 6100 serie biedt voor elke toepassing een Digitale Printer.

Monsanto

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

Weller®

Soldeerbouten in professionele uitvoering met temperatuur controle. Nu ook in de mini uitvoering leverbaar.



Multicore

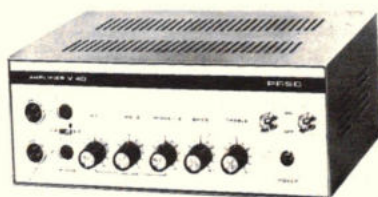


Tinsoldeer in draadvorm, alle allages tot 0,23 mm leverbaar. Verder: materialen voor printed circuits. Nieuw: soldeercreme en aluminium-soldeer.

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

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

Het beste op het gebied van
moderne communicatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 33 38 70*

Bekende adressen te:

Enschede

Radio Nijhuis

Oldenzaalsest. 94-96-104
Enschede
Telgen 11
Hengelo
alles voor 27 Mc.

Roosendaal

JONGENELEN
SERVICE CENTER
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespe-
cialiseerd in onderdelen,
o.a. de Philips service-on-
derdelen uit voorraad le-
verbaar; ook goedkope
buizen.

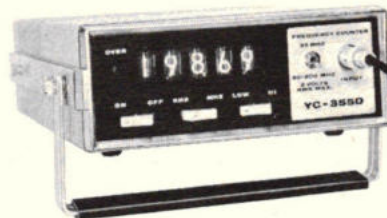
Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Nieuwestad 30
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04



SOMMERKAMP®



Sommerkamp Counter YC 355 D
Freq. range 5 - 200 mhz
Inp. Voltage: 20 mV - 20 V pp

Inp. Imp. 50 ohm of 1 M ohm
Inp. Cap. minder dan 20 pF
Tijdbasis. 1 mHz
Stab. 25 ppm
Voedingsspanning:
110/220 Vac
12-14,5 Vdc

Prijs: f 857,75 excl. BTW

Inlichtingen:

Fa. J. Schaart
CLE VINDUINPLEIN 12
KATWIJK, 1 01718-15708

revolutionair in specs/prijs: de nieuwe marconi standaardsignaal- generator tf 2015

voor de V.H.F. en U.H.F. technicus die stabiliteit als stokpaard heeft



- ★ frekventiebereik: 10-520 MHz in 11 bereiken
- ★ lange schaal voor elke band met een kalibratienauwkeurigheid van $\pm 1,5\%$
- ★ zuivere 1 μ V output over het hele frekventiebereik met een afleesbare verzwakker tot 0,25 dB
- ★ super-fijne afstemming. Zelfs op U.H.F. voldoende diskriminatie en stabiliteit naar een ontvanger met 6 kHz bandbreedte
- ★ stralingslek is laag genoeg om metingen op 0,1 μ V-niveau mogelijk te maken
- ★ spannings-afgestemde oscillators met stabiliteit van 2 op 10^5 over 5 minuten

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

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



Met de nieuwe clip-
on synchroniser
TF 2171

- ★ stabiliteitsverbetering tot 2 op 10^7
- ★ digitale instelling in stappen van 100 Hz
- ★ directe gekalibreerde A.M. en F.M. modulatiemogelijkheden



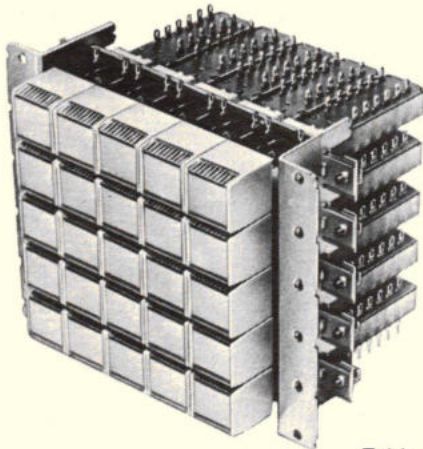
De prijzen zijn bijzonder laag te noemen:

TF 2015 f 6.375,-, TF 2171 f 5.535,-
Beide prijzen zijn exkl. btw

Als U VHF/UHF technicus bent, heeft het veel zin ons documentatie te vragen om de volledige specificaties te bestuderen. Nóg beter is een demonstratie. Het is Uw tijd meer dan waard. Een briefkaart of telefoontje is voldoende.

RUDOLF SCHADOW GmbH

Professionele druktoetsschakelaars serie C/CL.



Tableauschakelaar
4T 5 × CL 17,5 CRB 4u TGr.

Toetsenstroken:
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 15 toetsen
max. 12 toetsen

Toetsentableaux
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 10 rijen van 15 toetsen
max. 10 rijen van 12 toetsen.

Kontaktbezetting:

min. 2u; max. 11u + 1a per toets.

Netschakelaars

250 V 6 A. (6 types)

Mechanieken: onderling lossend, druktoetsen, impuls-toetsen, vergrendeling tegen indrukken van meerdere toetsen tegelijk, electromagnetische lossing.

Elektrische gegevens:

Spanning max. 1000 V
Stroom max. 2 A, cos = 1
Belasting max. 100 W ~
max. 50 W -

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG B.V.

Haarlem, Postbus 176, Spaarnwouderstraat 26 Tel. 023-315 709.

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

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

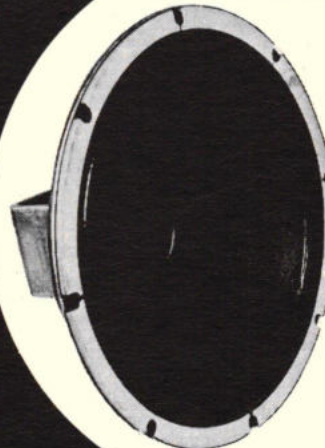


Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

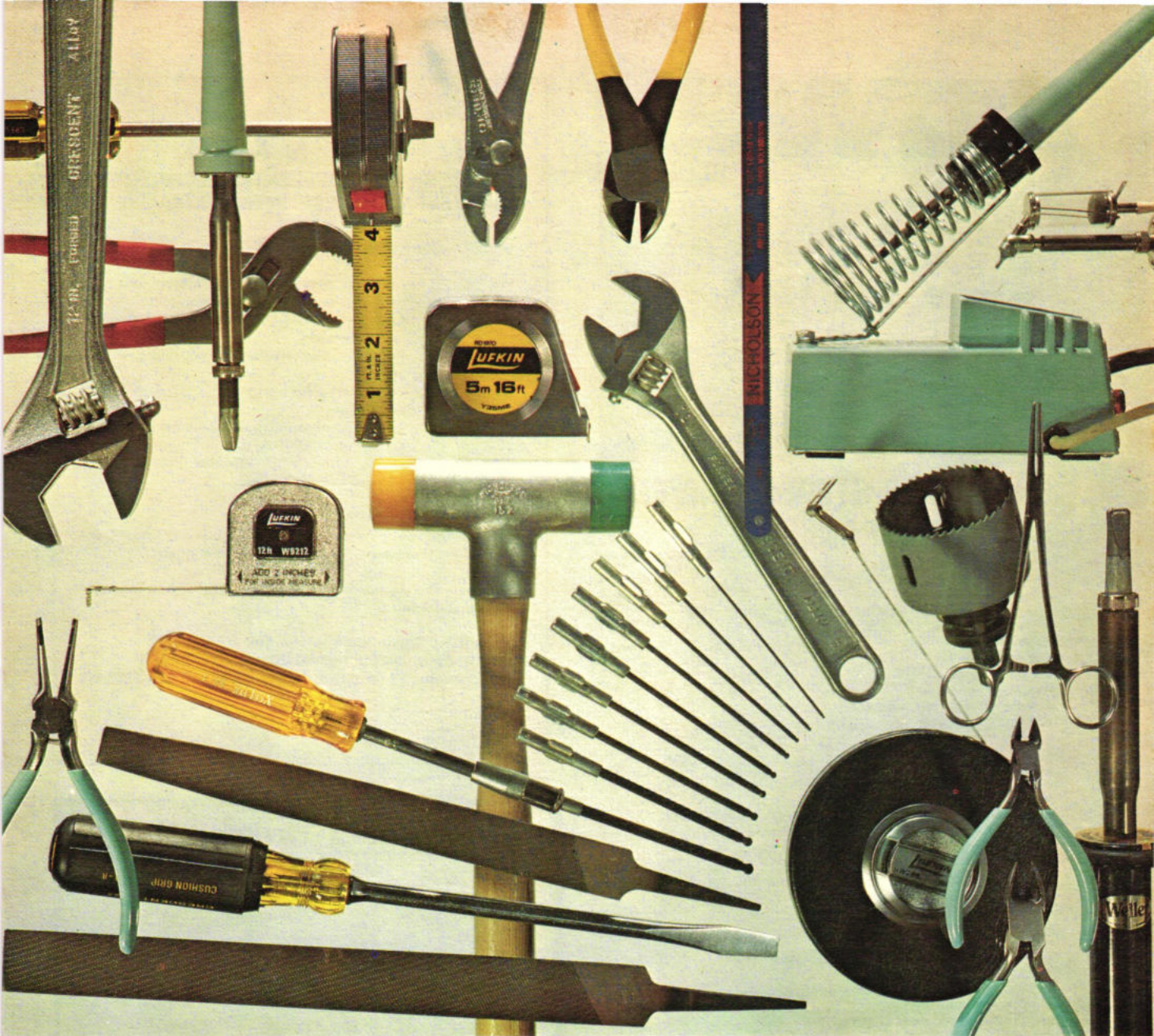
Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*



Uw beste gereedschappen komen van Cooper

Sterk, veelzijdig, aangepast aan het werk... handgereedschappen, meetinstrumenten en soldeergereedschappen van The Cooper Group zijn ontworpen en gefabriceerd om aan de hoogste eisen van de Industrie te voldoen. Onze produkten hebben wereldbekende namen zoals Crescent, fabrikanten van de originele verstelbare schroefsleutel; Lufkin, fabrikanten van de Ultralok en andere goede meetgereedschappen;

Weller, één van de voornaamste in hand- en werkbank soldeergereedschappen; Nicholson, pioniers in precisie vijlen; en Xcelite, met meer dan 50 jaar ervaring in professionele handgereedschappen.

Wat uw eisen ook zijn, u kunt de industrie produkten van Cooper met vertrouwen kiezen.

Hou het goede werk hoog

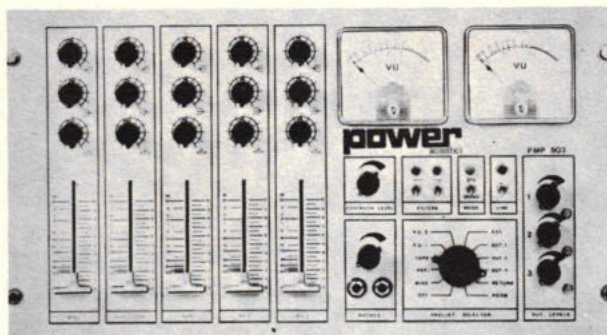
The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group b.v., 's-Hertogenbosch Holland, Rietveldenweg 15, P.O. Box 600



power acoustics



5 KANAALS STEREO UNIVERSEEL MENG-PANEEL

ingangskeuze per kanaal:

- stereo M.D. pick-up, 47 kOhm, 2,8 mV.
- stereo lijningang, 50 kOhm, 300 mV.
- 2 microfoons HZ, 47 kOhm, 100 mV.
- 2 microfoons LZ, 200 Ohm, 5 mV.

ingangen per kanaal:

- 2 tulpstekkers
- DIN 5 polige stekker

regelaars per kanaal:

- 4 standen keuzeschakelaar
- voorverzwakking
- hoge-tonen regelaar
- lage-tonen regelaar
- fader

startschakelaar gekoppeld aan fader

extra ingangen:

- stereo extension (2e mengpaneel), 600 Ohm, 800 mV.
- stereo tape-recorder monitor, 50 kOhm, 300 mV.
- zaal microfoon, 50 kOhm, 1,2 mV.

hoofduitingen, 2 kanalen:

- insertion point, voor tussenschakeling van b.v.: equalizer, limiter, fase-shifter.
- laag-af filter, -20 dB. bij 50 Hz.
- hoog-af filter, -20 dB. bij 15 kHz.
- stereo/mono schakelaar
- drie stereo hoofduitingen, 600 Ohm, 1,55 V.

overige uitgangen:

- 5 stereo ingangskanaal uitgangen
- stereo monitor uitgang
- stereo tape-recorder uitgang

controle mogelijkheid van:

- 5 ingangskanalen
- extension ingang
- 3 hoofduitingen
- tape-recorder monitor
- zaal microfoon

controle via:

- 2 grote V.U. meters
- 2 stereo koptelefoon aansluitingen
- stereo monitor uitgang

technische gegevens:

- frequentiegebied 30-22.000 Hz., ± 1 dB.
- vervorming kleiner dan 0,1%, +4 dB. uitgang
- overspraak beter dan 40 dB.
- signaal-ruis verhouding beter dan 70 dB.

toepassing:

- radio stations
- ziekenomroepen
- discotheken
- theaters

prijs inclusief 16% B.T.W.:

f 3495,-

importeur voor Nederland:

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58
Geopend maandag t/m zaterdag van 9 tot 18 uur.

VAN BUUREN & CO. GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

- Philips: Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
Pope: Radio- en televisie elektronenbuizen.
Sonim: 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.

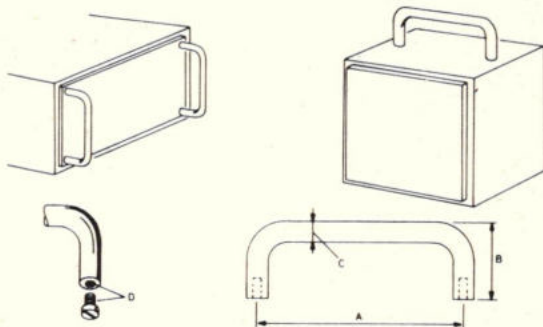
fabrikant van:

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

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519
Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291
Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROMÉ
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	prijs
HV 18	180mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 3,60
HV 12	120mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 3,15
HV 11	112mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 3,-
HV 9	90mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 2,95
HV 8	80mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 2,95
HF 6	60mm	22mm	6 ϕ	M 3	f 2,10
HV 4"	101,6mm	30mm	9,52 ϕ	M 5	f 2,95
HV 6"	152,4mm	30mm	9,52 ϕ	M 5	f 3,45

GULLY B.V. - LOOSDRECHT
Tel. 02158-3393

DIGITALE PANEELMETERS

VOEDING: 5V-DC OF 220V-AC

3½ EN 4½ DIGIT

DRASTISCH VERLAAGDE

PRIJZEN

KIJK EN VERGELIJK!!!!

5V Gelijkspanningsvoeding

AD2010E 3½ Digit, BCD uitgang, autom. nulinst., LED Display,
±199,9 mV 0,05% ± 1 Digit
Prijs: f. 395,-- / Bfr. 5530 (1-9)

AD2003E 3½ Digit, BCD uitgang, differentiële ingang, Numitron
±199,9 mV Display, 0,05% ± 1 Digit
Prijs: f. 499,-- / Bfr. 6986 (1-9)

AD2004E 4½ Digit, BCD uitgang, LED Display, Auto Zero,
±1999,9 mV differentiële ingang, geïsoleerde ingang, CMMR: 120dB,
0,01% ± 1 Digit
Prijs: f. 899,-- / Bfr. 12586 (1-9)

220V Wisselspanningsvoeding

AD2006EC 220V-AC, 3½ Digit, Sperry Display, differentiële input,
±1,999V Ratio en BCD standaard, 0,05% ± 1 Digit
Prijs: f. 435,-- / Bfr. 6090 (1-9)

AD2006D Als 2006E, echter gevoed uit 5V-DC
±1,999V Prijs: f. 608,-- / Bfr. 8512 (1-9)

AD2008E 220V-AC, 4½ Digit, Opto geïsoleerde differentiële
±1999,9 mV input, Sperry Display, 0,01% ± 1 Digit,
Auto Zero, BCD
Prijs: f. 995,-- / Bfr. 13930 (1-9) zonder BCD
- 1174,-- / Bfr. 16436 (1-9) met BCD

AD2009E 220V-AC, 3½ Digit, Sperry Display, BCD output,
±199,9 mV Standaard behuizing.
±1,999 V Prijs f. 415,-- / Bfr. 5810 (1-9)

Levering uit voorraad Breda/Antwerpen.



KLAASING REUVERS BV



Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600-48457
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969



Cannon Connectors

in vele uitvoeringen zoals:

- Printed Circuit
- RTG - DIN 41622
- D-SUB - rack/panel
- DL - 96 en 156 polig, rechthoekig
- XLR - Audio
- JD ribben type, alsmede flat ribbon cables
- Courante types uit voorraad

wilt u meer weten, een brochure en/of
prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?
Bel even toestel 16 of 17.

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



WAHL ISO-TIP

• Soldeerbout zonder netsnoer.
Werkt op Ni-Cd cellen
Opladen op 220 V of 12 V
Per lading 60 tot 100 soldeerver-
bindingen
Keuze uit diverse soldeerstiften.

BELANGRIJK:

Bij de Wahl Iso-Tip geen inductiespanning op de soldeerstift.
Veilig voor gevoelige componenten, MOS, LSI, etc.

Soldeerbout in laad-sokkel 220 V.



TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

HAMLIN

REED- SWITCHES

E.M.T.A.

POSTBUS 134 - CORTENHOEVE 26
BODEGRAVEN Z.H. TEL.: 01726-7559
TELEX: 33682 E.M.T.A. n.l.



Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



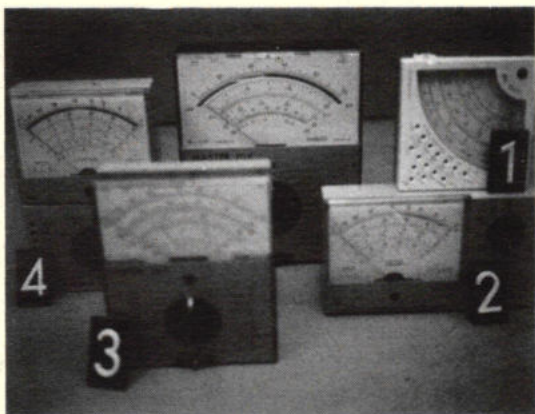
STROBOSCOOP LICHT 2 1/2 tot 17 flitsen p/sec **f 90,00**

4 channel walking soundlicht 750 watt p/kanaal **f 130,00**

3 kanaal lichtorgel 300 watt p/kanaal **f 70,00**
lichtorgel modul 1000 watt **f 17,50**

LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL. LUIDSPREKERDOEK

20 Watt 3w I.s.-systeem 3 I.s. 35-15 000 Hz **f 75,00**
45 Watt 3w I.s.-systeem 5 I.s. 25-22 000 Hz **f 120,00**



1 cito 38 27 meetbereiken 10 000 ohm p/volt D.C. **f 69,00**
4000 ohm p/volt A.C.
2 cortina minor 39 meetbereiken 20 000 ohm p/volt D.C. **f 125,60**
4000 ohm p/volt A.C. klasse 1 1/2
3 tester 20K 47 meetbereiken 20 000 ohm/volt **f 133,40**
A.C.-D.C. klasse 1 1/2
4 cortina 57 meetbereiken 20 000 ohm p/volt A.C.-D.C. klasse 1 **f 164,25**
1 5 masters 20K 49 meetbereiken 20 000 ohm p/volt **f 162,40**
A.C.-D.C. klasse 1

LUIDSPREKER KITS

philips
ADK 0310 10 watt **f 158,00 p/stel**
4 of 8 ohm 50-18 000 Hz
ADK 20/20 20 watt **f 138,00 p/stuk**
4 of 8 ohm 45-22 000 Hz
ADK 25/40 25 watt **f 188,00 p/stuk**
4 of 8 ohm 42-20 000 Hz
ADK 35/40 40 watt **f 288,00 p/stuk**
4 of 8 ohm 33-22 000 Hz
wharfdale
linton 20 watt **f 250,00 p/stel**
4-8 ohm 55-16 000 Hz
glendale 30 watt **f 435,00 p/stel**
4-8 ohm 50-20 000 Hz

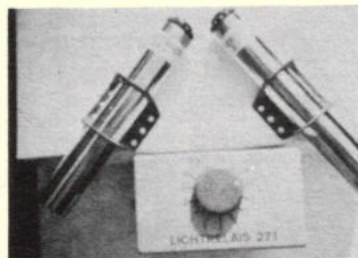
LAMPENVERF ROOD - GEEL - GROEN - BLAUW - ORANJE p/fles **f 5,20**

KRISTALLEN 100 Kc-1 Mc-10 Mc

METAALDETEKTOR

STOLLE AUTOMATISCH

ANTENNE ROTOR **f 135,00**



LICHTRELAIS
220 volt voeding en I.R.lens **f 165,00**
12 volt voeding **f 59,50**

SOLDEERBOUTEN

ANTEX 15 watt **f 21,00**
ERSA 16 watt **f 35,50**
WELLER 25 watt **f 16,70**
SOLOON 25 watt **f 23,50**
ERSA 30 watt **f 25,50**

TINZUIGERS

zuiglitze **f 5,65**
homax zuiger **f 48,65**
ersa zuiger **f 54,25**
philips mini zuigbout
6 volt 12 watt **f 47,50**
HECO 4 fase unit **f 48,00**
AMROH 4 fase unit **f 58,00**
F.M.-zender (bouwpakket) **f 17,00**
L.E.D.s rood - geel - groen. **f 3,15**
data led 707 **f 12,80**
TUPs of TUNs (getest) 10 stuks **f 4,50**

STEREO MENGPAANEEL

dit silicium getransistoriseerd stereo mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 stereo p.u. dyn of ker. 1 stereo tuner of bandrecorder en 2 microfoons hoog of laag ohmig **f 210,00**

de grootste sortering in elektronika componenten o.a. philips - amroh - montaflex/print audax - hirschmann en alle benodigheden voor modelbouw o.a. grapner - robbe - hegi - billing boot steingraeber - corel - sergal en plastik bouwdozen revell - amt - nichimo - bandai.

PRIJS WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

verzending in Nederland onder rembours of vooruitbetaling naar België allen na vooruitbetaling

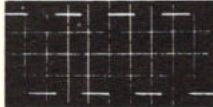
De gunstigste prijs-kwaliteit verhouding voor een functiegenerator en één kanaalschrijver op de Nederlandse markt komt van HEATHKIT



Triangle...maximum nonlinearity is 5%. Waveform symmetry is maintained within 10% of 50% duty cycle.



Sine wave...harmonic distortion is 3% maximum from 5 Hz to 100 kHz.



Square wave...maximum rise or fall time is 100 nanoseconds with symmetry within 10% of 50% duty cycle.

IG-1271 SPECIFICATIONS — Frequency range: 0.1 Hz to 1 MHz. Frequency accuracy: $\pm 3\%$ of full scale on dial. **FUNCTIONS:** Triangle waveform: Nonlinearity, 5% maximum. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Square waveform: 100 nanosecond maximum rise or fall time. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Sine waveform: Harmonic distortion: 3% max., 5 Hz to 100 kHz. Attenuator: 0 to 50 dB in 10 dB steps. 0 to 20 dB minimum variable, ± 1 dB accuracy. Output: 10 volts peak-to-peak into 50 ohms, ± 1.5 dB flatness from 0.1 Hz to 1 MHz, 50 ohms impedance $\pm 5\%$. Power requirements: 105-130 volts or 210-260 volts rms, 50/60 Hz, 15 watts max. Operating temperature: 0 to 40°C. Dimensions: 3" H x 7 1/4" W x 8 3/4" D (with handle removed). Net weight: 4.2 lbs.

Prijs: bouwdoos: f 396,55 (excl. B.T.W.)
f 460,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 594,83 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 690,- (incl. B.T.W.)



IR-18M SPECIFICATIONS — Chart Paper: Grid width, 10". Length, 140 ft. roll. Markings: 0-100 right to left. Chart speed: 12 speeds, pushbutton selected. 5, 10, 50, 100, 200 sec/inch and 5, 10, 20, 50, 100, 200 min/inch. Balancing time: Approximately 0.1 sec/inch, 1 second full scale (10"). Input circuit: Self-balancing potentiometer. Input resistance: Essentially infinite at null. Line frequency rejection: (input shorted), 130 dB in common mode. Floating input: +100 VDC maximum with respect to ground. Overall error: Less than 1% of full scale. Maximum recommended source resistance: 100 k ohms. Power requirements: 120/240 VAC, 60 Hz, 14 W or 120/240 VAC, 50 Hz, 16 W. Fuse: 1/4 amp slow-blow (120 VAC). Dimensions: 6" H x 15" W x 9 3/4" D.

Prijs: bouwdoos: f 670,72 (excl. B.T.W.)
f 785,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 1015,52 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 1178,- (incl. B.T.W.)

Voor nadere inlichtingen kom, schrijf of bel vrijblijvend naar ons. U kunt ook onze gratis catalogus aanvragen via onderstaande coupon omtrent andere apparatuur van HEATHKIT

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

RE 2

HEATH

Schlumberger

Heathkit Electronic Center
Postbus 9300, P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Tel. (020)-101216-101217

Kortingen en aanwinsten als speciale aanbieding 1974:

Door massale inkoop werden hoge kortingen mogelijk

THYRISTOREN		1 stuks 10	
0,8 A in kunststofhuis M-367		f	
TH 0,8/ 50 M	50 V	0,75	6,75
TH 0,8/100 M	100 V	0,85	7,50
TH 0,8/200 M	200 V	0,95	8,50

1 A in metalen huis TO-39		1,30 12,00	
TH 1/300	300 V	1,40	13,00
TH 1/400	400 V		

10 A in metalen huis TO-48		4,30 39,50	
TH 10/ 50	50 V	4,50	41,00
TH 10/100	100 V	4,80	43,00
TH 10/200	200 V	5,00	45,00
TH 10/300	300 V	5,70	51,50
TH 10/400	400 V	6,30	56,00
TH 10/500	500 V		

TRIAC		3,40 31,00	
4 A in kunststofhuis TO-220		4,60	41,00
TRI 4/400	400 V		
TRI 4/500	500 V		

6 A in metalen huis TO-66		4,40 39,00	
TRI 6/400 M	400 V	5,20	47,00
TRI 6/500 M	500 V	6,20	56,00
TRI 6/600 M	600 V		

6 A in kunststofhuis TO-220		2,70 24,50	
TRI 6/300	300 V	3,50	32,00
TRI 6/400	400 V	4,40	39,50
TRI 6/500	500 V	5,40	49,00
TRI 6/600	600 V		

THYRISTOREN - ASSORTIMENTEN voor experimenten

Bestelnummer			
TH-19	10 st. 0,8 A 5 V - 200 V		4,00
TH-20	10 st. 1 A 5 V - 600 V		7,10
TH-21	5 st. 3 A 5 V - 500 V		4,40
TH-22	5 st. 7 A 5 V - 500 V		6,90

TRIAC - ASSORTIMENTEN voor experimenten

Bestelnummer			
TRI-21	5 st. 6 A 5 V - 400 V metalen huis TO-66		7,90
TRI-22	5 st. 6 A 5 V - 500 V kunststofhuis TO-220		6,90

Zeer goedkope TRANSISTOR - ASSORTIMENTEN

Bestelnummer			
A	20 st. diverse germanium transistoren		3,70
B	50 st. diverse germanium transistoren		8,60
C	20 st. diverse silicium transistoren		4,60
D	50 st. diverse silicium transistoren		9,60
E	10 st. diverse germanium en silicium vermogenstransistoren		9,20
F	100 st. diverse germanium en silicium HF- en LF transistoren		15,10

Laagspannings-elektrolytische-condensatoren

1 stuks 10		1 stuks 10	
1 μ F 50 V staand 0,15	1,45	33 μ F 6,3 V staand 0,15	1,45
3,3 μ F 50 V staand 0,15	1,45	33 μ F 6,3 V axiaal 0,15	1,45
4,7 μ F 25 V axiaal 0,20	1,90	33 μ F 10 V staand 0,20	1,90
4,7 μ F 25 V staand 0,20	1,90	100 μ F 25 V axiaal 0,40	3,70
4,7 μ F 50 V staand 0,25	2,35	220 μ F 10 V axiaal 0,35	3,30
10 μ F 10 V staand 0,20	1,90	470 μ F 16 V axiaal 0,40	3,75
10 μ F 16 V staand 0,20	1,90	1000 μ F 10 V axiaal 0,55	5,20
10 μ F 25 V staand 0,25	2,35	1000 μ F 16 V axiaal 0,60	5,60
10 μ F 50 V staand 0,30	2,80		

VRAAG OM ONZE COMPLETE SPECIALE AANBIEDING 1974:

Levering, af magazijn Neurenberg, geschiedt onder rembours. Verpakkings- en portokosten worden tegen kostprijs doorberekend.



Eugen Queck

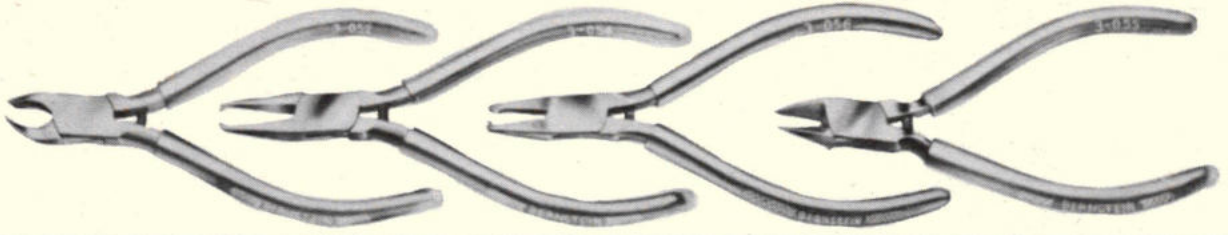
INGENIEUR-BÜRO - IMPORT - TRANSIT - EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

D-85 NÜRNBERG, B.R.D. Augustenstraße 6,
Telefon (09 11) 46 35 83

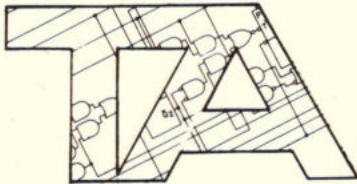
Openingstijden: Maandag t/m vrijdag van 8-13 en 14-17 uur

BERNSTEIN

richt de werkplaats in



Importeur voor Nederland F.M.de Lange Westhavenkade 26 · 010 · 35 16 66 Vlaardingen



SILTEK

SILTEK

IS

CMOS

fully input protected
speed spec's with 50pf load
max 18v. operating voltage

4000 and 4500 series
delivery from stock
competitive prices

IMPORTER:

TEKELEC AIRTRONIC
KRUISLAAN 235
AMSTERDAM-OOST
TEL. 020-928766-928767

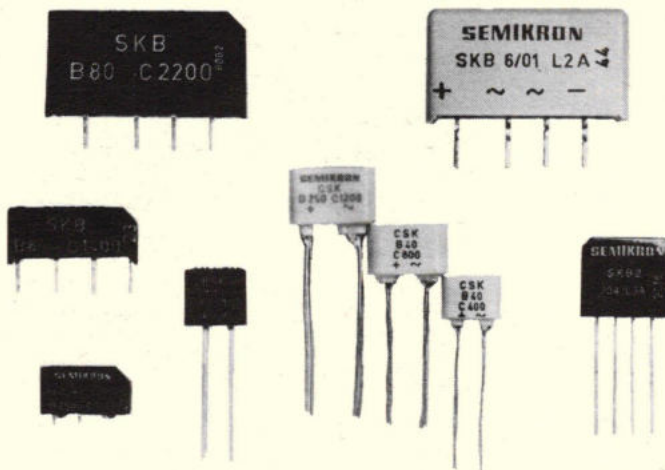
DISTRIBUTOR:

ELEKTRONIKA 2000
GENTIAANPLEIN 21
AMSTERDAM-NOORD

Silicium
Bruggelijk-
Richters

van

SEMIKRON



Silicium
Bruggelijkrichters
voor
Gedrukte Bedrading

vanaf: 600 m.A.
tot: 3200 m.A.
stootspanning tot 1250 V.
Avalanche
tot
 ± 1700 V.

VRAAGT BROCHURE B 710 D.

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
Telefoon (075) 83258 Telex 13095



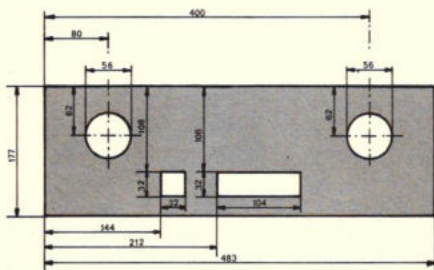
Gaten in alle vormen

Gaten maken is een van onze specialiteiten. Rond of rechthoekig of welke vorm dan ook, we maken ze graag en nauwkeurig.

In onze moderne uitgeruste werkplaats met o.a. coördinaten pons- en knabbelmachines kunnen we panelen konform Uw opgaven bewerken.

De tarieven zullen U alles meevallen omdat wij door rationele produktiemethoden en ruime ervaring korte werktijden kunnen realiseren.

Uw aanvraag voorzien van schets en materiaalopgave zullen wij graag behandelen.



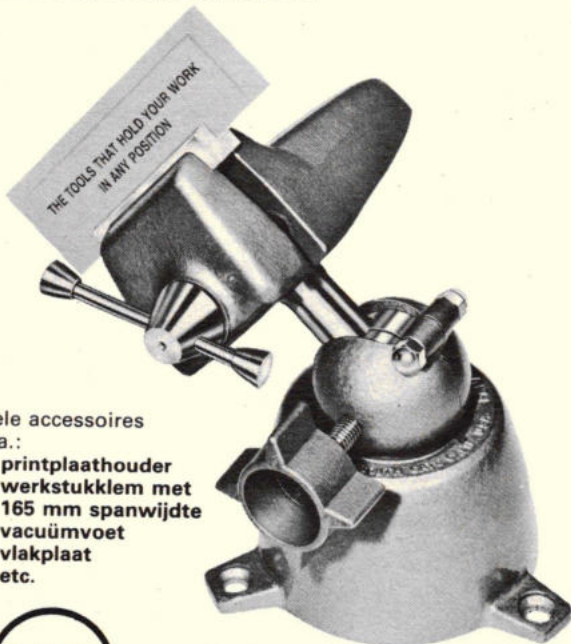
VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

„Specialisten in
elektronika-onderdelen”
postbus 5005

Schieweg 73
telefoon 015-569216
telex 32624

PanaVise Bankschroefjes

DRAAIEN EN KANTELEN UW WERKSTUK IN
ALLE DENKBARE STANDEN



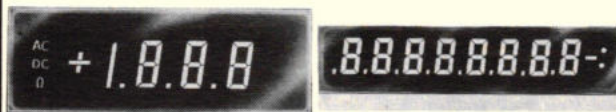
Vele accessoires
o.a.:

- printplaat houder
- werkstuklem met 165 mm spanwijdte
- vacuümvoet
- vlakplaat etc.



TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 – Hoogstraat 14
Rotterdam – Tel. 010-12 56 97

HAMLIN



3302-1.2; 3 1/2 digit horloge display
3401-0.1.2; 3 1/2 digit klok display
3501-0.1.2; 8 digit calculator display
3601-0.1.2; 3 1/2 digit DPM display
-0 = transmissive
-1 = reflective gold
-2 = reflective silver

Liquid
Cristal
Displays

E.M.T.A.
POSTBUS 134, CORTENHOEVE 26
BODENGRAVEN Z.H. TEL.: 01726-7559
TELEX: 33682. Emta n.l.

COS-MOS

EEN RCA HIGHLIGHT MET ROCK BOTTOM PRIJS!

Uw leverancier met bekende leveringssnelheid, Van Dam Elektronika, biedt u het gehele RCA Cos-Mos programma tegen officiële distributor staffelprijzen, luidend voor de bekende AE-versie:

	1-9	10-24	25-99	100up		1-9	10-24	25-99	100up
CD4000	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4049	5,65	4,40	3,70	3,20
CD4001	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4050	4,45	3,45	2,95	2,55
CD4002	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4051	16,75	14,40	12,20	10,55
CD4004	14,65	11,60	9,95	8,70	CD4052	16,75	14,40	12,20	10,55
CD4006	9,55	7,55	6,45	5,65	CD4053	16,75	14,40	12,20	10,55
CD4007	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4054	12,75	10,05	8,65	7,55
CD4008	10,60	8,35	7,20	6,30	CD4055	12,75	10,05	8,65	7,55
CD4009	4,85	3,75	3,20	2,75	CD4056	12,75	10,05	8,65	7,55
CD4010	4,85	3,75	3,20	2,75	CD4057	12,75	10,05	8,65	7,55
CD4011	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4060	14,85	11,70	10,05	8,80
CD4012	1,50	1,15	0,99	0,85	CD4066	7,55	5,85	4,95	4,30
CD4013	4,50	3,50	2,95	2,55					
CD4014	10,50	8,30	7,10	6,20					
CD4015	10,50	8,30	7,10	6,20					
CD4016	4,45	3,45	2,95	2,55					
CD4017	10,60	8,35	7,20	6,30					
CD4018	14,85	11,70	10,05	8,80					
CD4019	5,25	4,10	3,45	3,00					
CD4020	11,80	9,30	8,00	7,00					
CD4021	10,60	8,35	7,20	6,30					
CD4022	11,00	8,65	7,45	6,50					
CD4023	1,50	1,15	0,99	0,85					
CD4024	7,55	5,95	5,10	4,45					
CD4025	1,50	1,15	0,99	0,85					
CD4026	12,75	10,05	8,65	7,55					
CD4027	6,55	5,10	4,30	3,70					
CD4028	9,10	7,20	6,20	5,40					
CD4029	12,75	10,05	8,65	7,55					
CD4030	4,70	3,65	3,10	2,65					
CD4031	26,30	20,80	17,85	15,60					
CD4032	11,50	9,10	7,80	6,80					
CD4033	16,10	12,75	10,90	9,55					
CD4035	10,60	8,35	7,20	6,30					
CD4037	11,90	9,40	8,05	7,05					
CD4038	11,65	9,20	7,90	6,90					
CD4040	12,10	9,55	8,20	7,15					
CD4041	13,15	10,40	8,90	7,80					
CD4042	8,90	7,05	6,05	5,25					
CD4043	13,15	10,40	8,90	7,80					
CD4044	13,15	10,40	8,90	7,80					
CD4045	14,85	11,70	10,05	8,80					
CD4046	13,15	10,40	8,90	7,80					
CD4047	8,90	7,05	6,05	5,25					
CD4048	5,65	4,40	3,70	3,20					

Ook de nieuwe aanvullingen in de RCA BE-serie maken binnenkort deel uit van ons voorraadprogramma COS-MOS. Een volledige prijslijst met voorraadtypen zenden wij u graag op aanvraag toe. Voor inlichtingen over voorraad en prijzen van andere typen halfgeleiders gelieve u zich te wenden tot onze afd. industriële verkoop, telefoon: 010-67 00 22* toestel 8 en 7 of telex 25336 damel nl.

*** De overbekende lineairs, 709, 741 en 723 nu ook bij Van Dam Elektronika tegen rock bottom prijzen en in grote kwantiteit leverbaar.

B.V. Technische Handelmaatschappij

**VAN DAM
ELEKTRONIKA**

Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 uur tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam continue geopend.

Vermelde prijzen excl. 16% B.T.W.

TEKELEC AIRTRONIC vertegenwoordigt in Nederland MICROSYSTEMS INTERNATIONAL Van dit fabrikaat is o.a. een microprocessor, de bekende 8008, en een modulair microprocessor-systeem MOD8 op de markt.

Om tegemoet te komen aan de vraag naar meer informatie over de microprocessor, de programmering, de interfacing en applicatie organiseert TEKELEC een drie dagen durende studiebijeenkomst.

We hebben de heren Ir. M. P. J. Stevens en Ir. B. Veldstra van de T.H.-Eindhoven bereid gevonden deze lezing voor ons te geven.

Hierdoor is objectief technische informatie verzekerd en kan de voertaal het nederlands zijn.

Tijdens de lezing zullen tevens enkele demonstratiesystemen aanwezig zijn.

Beknopt Programma

25 maart		26 maart		27 maart	
10.00 uur	alg. inleiding rekenmachines	10.00 uur	instr. pakket adress, I/O enz.	10.00 uur	Applications interfacevoorb.
12.00 uur	lunch	12.00 uur	lunch	12.00 uur	diner
13.30 uur	8008 processor chipopbouw specificaties	13.30 uur	8008 systeemopb. wat is nodig interruptverw. interface	13.30 uur	toek. ontw. event. vragen afsluiting

DATUM LEZING: 25, 26 en 27 maart

PLAATS: Jaarbeurs Utrecht
ruime parkeergelegenheid
bereikbaar via overdekte loopbrug van station

KOSTEN DEELNAME: f 165,- per persoon
incl. diktaat, maaltijden enz.

I.V.M. BEPERKTE ZAALRUIMTE IS SNEL REAGEREN GEWENST!!

Een intekenformulier, met programma, kunt U aanvragen bij

TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam. tel. 020-928766.



EXAR SPEAKS YOUR LANGUAGE



EXAR met het grootste programma timers

- XR 555, de alom bekende timer
- XR 556, de dubbele 555
- XR 2556, nog een dubbele timer
- XR 320, de complete timer
- XR 2240, de programmeerbare timer

Alle gegevens in HET GROOT EXAR TIMERBOEK
Verkrijgbaar door het overmaken van f 1,- op giro 2903379
t.n.v. TEKELEC AIRTRONIC, Kruislaan 235, tel. 020-928766, Amsterdam.

Fundamentele research in de elektronica

Research en ontwikkeling zijn van vitaal belang voor de componentenindustrie en op langere termijn een noodzakelijke voorwaarde voor een economische groei. Wordt, vanwege het ontbreken van financiële middelen, beknipt op de research, dan worden al spoedig naar verhouding te weinig nieuwe produkten op de markt gebracht en begint de winst te dalen. De apparatenindustrie echter, die nieuwe componenten nodig heeft om zijn concurrentiepositie te behouden en in de pas te blijven met het hoge innovatietempo, zal zich moeten wenden tot buitenlandse fabrikanten, die dan als gevolg daarvan in het land een vaste voet aan de grond krijgen en een deel van de markt omzet naar zich toe trekken. Dat leidt dan tot een versneld tekort aan middelen voor research.

Door alle vooraanstaande elektronicafabrikanten worden daarom tegenwoordig grote bedragen geïnvesteerd in research en ontwikkeling. Om ervoor te zorgen, dat er nieuwe ideeën geboren kunnen worden, moet de informatiestroom naar beide richtingen lopen: van gebruiker en fabrikant van apparatuur via toepassings- en ontwikkelingslaboratoria naar de onderzoekers, die zich met fundamentele research bezig houden en vice versa. De modernste onderzoeksinstituten moeten voortdurend werken aan nieuwe technologieën en vooruitstrevende systemen en ook aan verbetering van bestaande bouwstenen. Het beste voorbeeld daarvoor is de ver doorgevoerde miniaturisering van elektronische componenten. De ontwikkeling van de elektronica in zijn huidige omvang zou zonder miniaturisering niet mogelijk geweest zijn, d.w.z. niet zonder halfgeleiders en in het bijzonder de geïntegreerde schakelingen met duizenden functies op 'n enkel kristal van enkele vierkante millimeters.

Bij de miniaturisering gaat het echter niet om de verkleining als een zelfstandig doel of om het bereiken van alleen een gewichtsvermindering; miniaturisering en rationalisering zijn nauw met elkaar verbonden. Bovendien worden op grote schaal geïntegreerde (en daarmee compacte) bouwstenen betrouwbaarder, omdat een groot aantal leidingen en soldeerpunten vervalt en menige schakelingseigenschap wordt verbeterd, omdat het op een paar transistorfuncties meer of minder in feite niet aankomt.

Nochtans begint de fundamentele research bij het gebruikte materiaal, ook in de elektronica en juist hier valt er voor de ambitieuze onderzoeker nog genoeg te doen. Zo moet bijvoorbeeld het gebied van de lichtgevoelige materialen grondig worden onderzocht. Het zou de moeite lonen om een goedkoop elektroluminescerend materiaal voor grotere indicatoren op te sporen en tenslotte bestaat er een dringende behoefte aan vervangingsmateriaal voor al die materialen, die voor de elektronica van levensbelang zijn, maar waarvoor binnenkort leveringsmoeilijkheden zijn te verwachten, zoals koper en petrochemische eindprodukten.

Er wordt zonder twijfel intensief gewerkt aan de verbetering van de fabricagemethoden van halfgeleiderbouwstenen. De tot nu toe door diffusie verkregen inbouw van vreemde atomen in het kristalrooster, waardoor de eigenschappen van de bouwstenen worden bepaald, kan met nieuwe werkwijzen nauwkeuriger en beter reproduceerbaar worden uitgevoerd.

Op het moment staan de epitaxiale werkwijze en de ionenimplantatie in het middelpunt der belangstelling. De vervaardiging van op grote schaal geïntegreerde (LSI-) schakelingen is nog altijd hoofdzakelijk een statisch proces; het zou aanbeveling verdienen om meer kennis te vergaren over de ionen in iedere lading en over de wijze waarop ze de gewenste functie beïnvloeden. Pas wanneer de onderzoekers voor honderd procent kunnen vertellen, wat er in de moleculaire structuur van een halfgeleider gebeurt, zullen zij tevreden zijn.

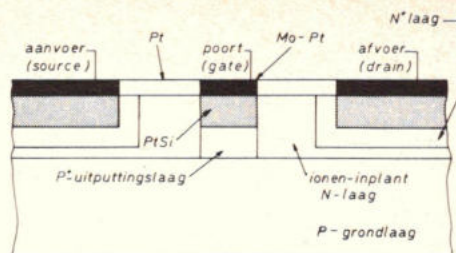
Een ander terrein, dat de moeite waard is, is de niet-mechanische registratie van informaties. Natuurlijk worden de geheugendichtheden van platen en banden verhoogd, maar zonder twijfel zou een inrichting, die niet onderhevig is aan rek, buiging en slijtage, die niet hoeft te worden gerepareerd en die een hoge geheugendichtheid paart aan lage kosten, de voorkeur verdienen. Een begaanbare weg lijkt geopend te zijn door het magnetische bobbelgeheugen. Een alternatief daarvoor wordt geboden door het Josephson-effect, waarmee een bekende computerfabrikant zich bezighoudt. Hier duiken volledig nieuwe verschijnselen op en komen heel andere materialen als bij de gebruikelijke research naar voren. Men kan al een werkend model laten zien, dat in 'n 10 biljoenste deel van een seconde kan worden geschakeld en wel bij buitengewoon lage spanningen. Het nadeel ligt (omdat het gaat om een cryogeen proces) in het feit, dat de elementen moeten worden gekoeld tot een zeer lage temperatuur.

Bij silicium en galliumarsenide, de huidige steunpilaren van de halfgeleiderstechnologie, nadert men speciaal in de microgolftchniek meer en meer de door de natuur gestelde grenzen van het materiaal en de onderzoekers kijken dan ook al lang uit naar nieuwe materialen. Gaat men uit van de diëlektrische constantheid, het warmtegeleidingsvermogen en de verzadigingssnelheid, dan lijkt siliciumcarbide zeer veelbelovend te zijn, maar de materiaalproblemen zijn overweldigend en er zijn veel nieuwe, frisse ideeën nodig. Dat betekent echter niet, dat de verdere ontwikkeling van Si en GaAs moet worden stopgezet; ook hier zijn er nog problemen, waarvoor met ongeduld op de oplossing wordt gewacht. Toch moet men nu al weten, hoe het daarna verder moet gaan.

Wat willen de elektronici nog met hun onderzoekingen bereiken? Dat hangt natuurlijk af van de diverse branches; maar bijvoorbeeld een indicatiegeheugen, een silicium-geheugenbuis, waarmee tegelijkertijd kan worden geschreven en gelezen met geheugentijden bij constante leesvoorwaarden van enkele uren, zou zeker in veel gevallen zeer welkom zijn. Of een robuuste kathodestraalbuis voor toepassing in een agressieve omgeving, helder, bestand tegen trillingen en ongevoelig voor elektromagnetische stringen. Hier is een perspectief biedende oplossing nog niet in zicht; misschien behoort de toekomst zonder meer toe aan de vloeibare kristallen. Verder zouden de elektronici zeker een hoogvermogen-laser even goed kunnen gebruiken als een materiaal, dat ook bij hoge temperaturen suprageleidend is; verder magnetische halfgeleiders, maar ook elementen, die van meet af aan bedoeld zijn voor speciale toepassingen, zoals een afstembare laserdiode als milieuverontreinigingsdetector of een biobrandstofcel voor de biomedische techniek.

Het behoeft wel geen betoog meer, dat voor alle genoemde gebieden de computerhard- en software een niet meer te vervangen rol spelen. En steeds meer komt het aan op een branche-overkoepelende samenwerking; steeds weer moeten de onderzoekers in research en ontwikkeling inspiratie putten uit hetgeen reeds tot stand is gebracht.

Snellere centrale verwerkingsorganen op-één-plaatje op komst



De halfgeleiderindustrie richt haar inspanningen momenteel voor één belangrijk deel op de vervaardiging van steeds grotere geheugens die werken met middelmatige snelheden. Opvoeren van de snelheid stuit gewoonlijk op bezwaren, aangezien dit vergroting van het toegevoerde vermogen per poort met zich meebrengt. Dit is niet toelaatbaar bij de huidige bouwstenen met integratie-op-grote-schaal, omdat de werkt temperatuur dan al gauw gevaarlijke waarden zal gaan aannemen. En dus zoekt men verder naar nieuwe mogelijkheden om te komen tot schakelingen met een kleiner doorgeeftijd-vermogen (warmte-ontwikkeling) produkt. Technieken die daarbij speciale aandacht verdienen zijn o.m.: geïntegreerde injectiologica en complementair-MOS op saffiergrondplaatjes.

Bijzonder interessant is de benadering van een groep onderzoekers bij Nippon Electric. Centrale verwerkingsorganen-op-één-plaatje, die sneller werken dan de huidige en toch een grotere functie-elementen dichtheid hebben, vormen het doel van hun speurwerk. Hoewel deze twee genoemde eigenschappen, zoals hiervoor is uiteengezet, onverenigbaar lijken, menen de Japanners in hun opzet te kunnen slagen door gebruik te maken van veldeffect-transistoren van het verrijkingstype met schottky-grenslaag (Eng.: enhancement-type schottky-barrier field-effect transistor, afgekort ESBFET). Deze halfgeleider-elementen worden n.l. gekenmerkt door een miniem poortvermogen dat in het femtojoule-gebied (10^{-12} ... 10^{-15} joule) ligt. Volgens de huidige plannen moet het project – uiterlijk maart 1978 – een centraal verwerkingsorgaan opleveren, dat op een plaatje van slechts 9 mm² zo'n 5000 poorten herbergt.

Door de toepassing van ESBFET's zal het in totaal opgenomen vermogen met 600 mW verhoudingsgewijs zeer laag liggen; zeker in combinatie met een instructiecyclusdij die, uiterst krap, is gesteld op 200 ns.

Onderzoekers van Nippon Electric hebben verder een produktiemethode ontwikkeld met een veel grotere opbrengst dan die voor bipolaire schakelingen en ongeveer dezelfde als die voor FET-schakelingen; niettemin zijn de verkregen bouwstenen kleiner dan in bipolaire techniek uitgevoerde exemplaren. Aanloopexperimenten, waarbij gebruik werd gemaakt van een aantal schakelingen die met elkaar waren gekoppeld tot een ringoscillator, hebben ook aangetoond, dat de doorgeeftijd-vermogen produkten van poorten met één ingang en een belastbaarheid met één ingang in de juiste orde van grootte vallen.

Fabricagemethode

Geïntegreerde schakelingen met ESBFET's worden op een P-silicium grondplaatje opgebouwd. Eén van de eerste bewerkingsgangen bestaat in een P+-diffusie welke dient om de actieve zones met N-silicium van elkaar te scheiden. Hierop volgt N+-diffusie van aan- en afvoorzones, N+-zones voor weerstanden en dioden die ook gedurende deze diffusiegang worden geformeerd. De actieve N-zones ontstaan door beschieting met fosfor-ionen bij een versnellingsspanning van 80 kV.

De volgende stap wordt gevormd door een pro-

ces dat platina-silicide-op-silicium contacten oplevert; deze fungeren als schottky-contacten voor de poorten in de zones met N-silicium en als ohmse contacten (voor aanvoer, afvoer, weerstanden en dioden) in de N+-zones. Het bijzondere van dit proces is, dat de schottky-overgangen op een constante „diepte“ onder het oppervlak van het silicium komen te liggen en een nauwkeurig bepaalde drempelspanning hebben. De diepte van schottky-poorten en ohmse contacten heeft men in de hand door dunne metaallaagjes van nauwkeurig bepaalde dikte op te dampen op een schijfje met siliciumdioxide masker, waarin de benodigde uitsparingen zijn aangebracht. De eerste dunne laag bestaat uit platina en de dikte daarvan bepaalt het verloop van de rest van het proces. Het vol-

gende laagje is van molybdeen, gevolgd door nog een laagje platina. Daarna wordt het schijfje verhit om een legering te krijgen van het platina met het silicium, zodat er platina-silicide contacten worden gevormd. Het legeringsproces gaat door totdat al het platina ter plaatse van de uitsparingen is gelegeerd met silicium. Zodra dit het geval is, stopt het proces omdat molybdeen geen reactie aangaat met silicium. De diepte tot waar de platina-silicide contacten in het schijfje reiken wordt dus volkomen bepaald door de dikte van het eerste platina-laagje dat op het schijfje wordt gebracht.

Bron: Electronics, 3 okt. 1974.

Massagegeheugen op basis van ladinggekoppelde elementen produktierijp

Op het moment dat u dit leest is het eerste massagegeheugen op basis van ladinggekoppelde elementen wellicht al op de markt. Zo niet, dan zal deze heuglijke gebeurtenis zeker niet lang meer op zich laten wachten. Belangrijke gegedigde voor de primeur lijkt op dit moment Bell Northern Research in Canada. Van haar 8k-bit ladinggekoppelde-elementen (LKE) geheugen waren een half jaar geleden al monsters verkrijgbaar via Microsystems Int. (Ottawa).

Wilfred Corrigan, de topman bij Fairchild, deelde enkele maanden geleden op een persconferentie mee, dat zijn onderneming – die, in 1973, als eerste met een LKE-functiebouwsteen uitkwam – vóór eind 1974 een LKE-geheugen zou lanceren. Hij weigerde bijzonderheden prijs te geven, maar stelde wel, dat LKE-geheugens i.h.a., wanneer de kinderziekten zijn overwonnen, sterke mededingers zullen vormen voor schijfengeheugens, zowel wat de prestaties als wat de kostprijs betreft. In dit verband wees hij erop, dat bijv. de toegangstijd op den lange duur zou kunnen worden teruggebracht tot zo'n 500 ns, terwijl de kosten per bit vrijwel zeker onder de 0,025 ct. zullen uitkomen (ruim twintig maal lager dan de huidige kosten per bit voor het goedkoopste halfgeleidergeheugen). Hij ging zelfs zo ver, dat hij zich bereid verklaarde om, mits het een order van enkele miljoenen gulden betrof, begin dit jaar een LKE-geheugen voor die prijs te leveren!

Bij RCA wordt gewerkt aan een 16.384-bit LKE-geheugen. Dit is uitgevoerd op één enkel halfgeleiderplaatje dat 5,7 x 6,1 mm meet. Het bestaat uit acht matrixen van 32 x 64 geheugencellen die per matrix zijn geordend volgens een serie-parallel-serie gesloten lus configuratie. De regeneratieschakelingen zijn geplaatst aan de uitgang van elk van de acht complexen, zodat de informatie kan worden heringevoerd en daardoor rondlopend gehouden. Een eerder gebouwd testexemplaar met een capaciteit van 4.096 bit, verdeeld over vier serie-parallel-serie ketens van 1.024 bit kwam uit op een toegangstijd van 2 ms bij gebruik van een 2 MHz tweefasen kloksignaal.

Het 8 k-bit geheugen van Bell Northern Re-

search is anders van opzet; het bestaat in feite uit 32 schuifregisters van 256 bit, ieder uitgevoerd als een gesloten keten. De tijd die een bit informatie nodig heeft om zo'n keten te doorlopen, te worden geregenereerd en vervolgens opnieuw de keten binnengevoerd – m.a.w. de maximum toegangstijd – ligt rond de 128 μ s bij een 1 MHz kloksignaal. In rust wordt er in het hele geheugen niet meer dan 1 mW in warmte omgezet. Tijdens lezen of schrijven bedraagt de totale interne warmte-ontwikkeling 15 mW; daar komt nog zo'n 90 mW bij voor de kloksignalen die niet op het geheugenhalfgeleiderplaatje zijn opgenomen.

Ongekende geheugenelementen-dichtheden
Ladinggekoppelde elementen worden in de eerste plaats gekenmerkt door hun uitermate eenvoudige opbouw. Het aantal bewerkingsgangen tijdens de fabricage is gering en – wat zeker zo belangrijk is – er komen geen diffusies aan te pas. Dat is de reden, waarom LKE-geheugens vele malen goedkoper kunnen zijn dan bipolaire of MOS-typen. Bovendien bieden ze aanzienlijk grotere elementendichtheden. Men schat het kleinste haalbare geheugencel-formaat thans op ongeveer 375 μ m². Het LKE-geheugen van Bell Northern herbergt zijn 8.192 bit op een plaatje van 4,3 x 4,5 mm, ongeveer dezelfde afmetingen als van de huidige 4 k-MOS RAM's. De helft van de ruimte wordt echter ingenomen door hulpschakelingen voor decodering, regeneratie e.d. Het werkelijke geheugencel-formaat bedraagt rond 2300 μ m² per bit, oftewel ongeveer zes keer zoveel als het geschatte minimum. Behalve de hiervoor beschreven, zijn er zeker nog meer interessante LKE-geheugenbouwstenen in ontwikkeling. Zo heeft Microsystems Int. zelf een viervoudig schuifregister op stapel staan met een totaalcapaciteit van 4.096 bit. Een van de meest belangwekkende experimenten betreft ongetwijfeld de pogingen die men bij Siemens onderneemt om MNOS en LKE-techniek met elkaar te combineren in één geheugen. (zie RE 1974 nr. 22 p. 742).

Bronnen:
Electronics Weekly 16 okt. 1974
Wireless World dec. 1974.

wat is een floppy disk??

De „floppy disk“, ook wel genoemd „diskette“, „flexible disk“ of „minidisk“ door mensen die de term „floppy“ te frivol of verkeerd vinden, is in feite een groot, rond stuk magnetische band. Het materiaal is Mylar, voorzien van een oxydelaag en de schijffafmetingen komen ongeveer overeen met een 45 toerenplaatje. De diameter is zo'n 20 cm, de schijfdikte is 0,1 mm met een centraal gat van 38 mm. De schijf wordt bewaard in een flexibele kunststofenveloppe van 21 x 21 cm x 1,6 mm. Aan de binnenzijde is de envelop bekleed met een zacht materiaal zodat de schijf gemakkelijk met 360 toeren per minuut kan draaien. Een gleuf in de envelop maakt het de opneem/weergeefkop mogelijk om in contact met het schijfoppervlak te komen.

Een enkele floppy disk bevat ongeveer 3,1 miljoen bits, wat ongeveer overeenkomt met 250 000 bytes in het standaard formaat. De informatie wordt geregistreerd op 77 sporen met een maximale dichtheid van 3200 bpi op het binnenspoor; de spoordichtheid is 48 sporen per inch (ongeveer 19 sporen per cm). De overdrachtsnelheid van de informatie is 250 kHz. Elk punt van de schijf kan in minder dan één seconde worden aangestuurd, wat een interessant voordeel is ten opzichte van ieder bandformaat, cassettes, spoelen en cartridges. Hoewel de eerste schijven geen uniform formaat hadden, hebben nu vrijwel alle fabrikanten het IBM 3740 data-entry systeemformaat gevolgd.

ondanks prijsdaling toch omzetting elektronische zakrekenmachines

„Ondanks de sterk dalende gemiddelde prijs van de elektronische zakrekenmachines vertonen de omzetten, die in deze markt worden bereikt, een stijgende tendens: van in totaal 16,5 miljoen gulden in 1973 naar minimaal 18,8 miljoen dit jaar. Dit tengevolge van het feit dat de groei in de verkochte aantallen de gemiddelde prijsdaling méér dan compenseert“. Dit is één van de opmerkelijke conclusies uit de studie „Elektronische zakrekenmachines“, die is uitgebracht door de Cybermar-afdeling van Trost Marketing & Research te Soest. De studie is gebaseerd op een recent consumenten-onder-

zoek bij 1007 gezinshoofden en op een onderzoek bij vrijwel alle fabrikanten en importeurs van elektronische zakrekenmachines.

Alhoewel de eenvoudige 4-functiemachine momenteel het meest in trek is, zal hij in de toekomst worden verdrongen door de duurder SD elektronische zakrekenmachine met voorgeprogrammeerde rekenfuncties. Men verwacht dat in 1980 alleen al in Nederland 220 000 minicalculators worden verkocht met een totale consumentenwaarde van 44,9 miljoen gulden. Productie, prijsstelling en distributie van elektronische zakrekenmachines en elektronische digitale horloges zijn nauw met elkaar verweven. Het is daarom met zekerheid te verwachten dat de horlogemarkt over niet al te lange tijd zal worden overstroomd door relatief goedkope elektronische digitale horloges, al wordt verwacht dat zij in 1980 niet meer dan zo'n 22% van de totale horlogemarkt zullen innemen.

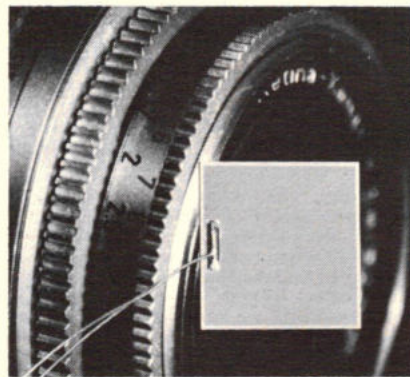
levendige elektronische consumentenmarkt in europa verwacht

Volgens een rapport van Frost & Sullivan Ltd, zal de vraag naar elektronische consumentenproducten in West Europa in de periode 1976...1980 beduidend toenemen. De bij de studie, van 267 bladzijden, betrokken naties zijn Engeland, West Duitsland, Frankrijk, Italië, België en Nederland. De hoofdpunten van de Europese Markt, die in het rapport worden geanalyseerd, zijn: — de dominerende van bepaalde fabrikanten als Philips, AEG-Telefunken en Grundig; — de groeiende penetratie van de Europese markt door Japanse bedrijven; — het hoge groeipotentieel van kleurentelevisie, autoradio's, cassette recorders en HiFi-systemen. In een korte samenvatting van de verwachtingen en vooruitzichten tot 1980 voor de afzonderlijke landen, rapporteert F & S dat in het V.K. de markt voor autoradio's één van de snelst groeiende is. Het totale aantal TV's in eigendom wordt geschat op iets meer dan 18 miljoen, met een verwachte jaarverkoop van 1,5 miljoen kleuren-TV's in 1976. Eevens in Engeland, is ook in Italië de markt voor autoradio's in de komende jaren het snelst groeiend. De vraag naar kleuren-TV's zal eerst stijgen als

de prijzen zijn gedaald en de kleur-uitzendingen in Italië een feit zijn.

Het aantal draagbare radio toestellen in Nederlands eigendom beliep in 1973 rond de 2,5 miljoen. Men voorspelt dat dit in 1976 zal zijn opgelopen tot 3,5 miljoen, hetgeen een penetratie van 80% zou betekenen. F & S voorspelt dat in 1976 in totaal 1,5 miljoen kleuren-TV's staan opgesteld, tegenover 800 000 stuks in 1973. De voornaamste groei in de Belgische markt zal voornamelijk op het gebied van de autoradio's liggen. De studie voorspelt een toenemend eigendom van kleuren-TV's als de „voornaamste ontwikkeling“. Inl. F & S Inc., 6 Frankfurt am Main, Holzhausenstrasse 25.

planair foto-component met groot oppervlak



Het nieuwe planaire foto-component BPW 35 van AEG-Telefunken heeft een bijzonder groot oppervlak, nl. 10 x 10 mm. Door speciale fabricage technieken gelukte het ook in het golf-lengtebereik van 450 nm (blauw licht) een zeer hoge gevoeligheid te verkrijgen. Daardoor is de BPW 35 zeer goed geschikt voor kwantitatieve lichtmeting voor belichtings-meettechniek. Bij 500 lx verlichtingssterkte bedraagt de leegloopspanning 320 mV.

siemens levert geellicht-dioden

Het leverprogramma lichtgevende dioden van Siemens kent nu ook galliumfosfide typen, in geel diffuse kunststofomhullingen van 3 mm (LV35) en 5 mm (LD55) diameter. Verder wordt de reeks-serie LD48 van maximaal tien dioden op een rij, aangeboden. Naast infrarood, rood en groen licht is er nu dus ook geel diodelicht verkrijgbaar.

philips-magnetrons naar emi-varian

EMI-Varian heeft de fabricage en verkoop overgenomen van het complete radar-magnetron programma van Philips. De ongeveer 50 typen radar-magnetrons die Philips voerde vormen een uitstekende aanvulling op het bestaande assortiment microgolfbuizen van EMI-Varian, aldus een woordvoerder van deze firma. Haar marktpositie als leverancier voor fabrikanten van scheeps- en vliegtuigradar zal hierdoor aanzienlijk worden versterkt. Het officiële standpunt van Philips luidt, dat zij haar positie in de sector microgolf-halfgeleiders wil consolideren (Philips laat het merendeel van haar microgolf-halfgeleiders bij Mullard maken). De fabricage van andere microgolfbuizen wordt voortgezet.

Philatronics

Farao's schrift...

De oudst bekende handschriften dateren van 3100 jaar voor Christus. Het waren de Egyptiërs die in „hieroglyphen“ schreven. Dit woord is afgeleid van het Griekse woord „hieroglyphikos“, wat heilig schrift betekent.

De Egyptiërs kenden geen alfabet, maar tekenden eenvoudig wat zij wisten vast te leggen; doch de tekens beschreven maar in beperkte mate abstracte onderwerpen, zodat een groot aantal gedachten en ideeën niet konden worden geregistreerd. Om dit probleem op te heffen kreeg elk teken een bepaalde klankwaarde, maar omdat er geen methode was om individuele klinkers aan te geven, werd elk teken tot een lettergreep die verbaal kon worden weergegeven.

In feite waren het de Feniciërs aan wie de conceptie van het eerste uit afzonderlijke letters opgebouwde alfabet wordt toegeschreven. In het Egypte van de Farao's woonden maar weinig geleerden. De schrijvers namen een geprivilegeerde plaats in het leven in en zij werkten in hun eigen rustige tempo. Hun dag verliep met het intekenen van elk afzonderlijk teken met een fijne penseel op een stuk papyrus. Dit nauwgezette werk werd in 1969 geëerd op een Egyptische postzegel, uitgegeven ter gelegenheid van de inwijding van een wetenschappelijk informatieverwerkend centrum.



M. Landrie Honeywell Bull - Frankrijk

- De bekende fabrikant van elektronische rekenmachines, Sinclair Radionics, Engeland, zal aan de Amerikaanse firma Gillette grote hoeveelheden van deze machines leveren. Gillette brengt ze, omgerekend, voor ca. f 75,- op de markt.

- Begin november 1974 besloten de organisatoren van de Internationale Funkausstellung 1975 voor deze tentoonstelling moderne verbruikersinformatie en een wetenschappelijk/technisch speciaal programma, voor te bereiden.

- De eigenschappen van een transmissie-traject aarde-satelliet en satelliet-aarde kunnen worden nagebootst met een simulator, die AEG-Telefunken ontwikkelde ten behoeve van ESRO.

- De COSMOS RCA CD4061A is een geheugen met een capaciteit van 256 enkelbits-woorden, een toegangstijd van maximaal 380 ns en een energieverbruik bij rust van 2,5 μ W.

- Solarex Corp. ontwikkelde een zonnecel met een diameter van 7,6 mm, die in staat zou zijn om meer dan 1 A per cel af te geven. Dat zou betekenen dat deze cel tienmaal krachtiger is dan de nu gangbare zonnecellen voor satellieten.



nieuws in het kort

- Japanse onderzoekers demonstreerden onlangs een methode voor het afkappen van vezeloptische geleiders buiten het laboratorium doch met behoud van een laag overdrachtsverlies aan het vezeluiteinde. Mocht deze techniek operationeel worden, dan is weer een probleem van optische transmissie overwonnen.

- In de USSR werd voor de grote militaire parade op het Rode Plein een speciale 182 kW-sterke zender ingeschakeld, die onafhankelijk van het normale buitenlandse programma (dagelijks 270 programma-uren in 63 talen) opereerde. In de USSR zouden totaal 300 kortegolfzenders zijn opgesteld.

- Het ZVEI heeft bij een bezoek aan Tunesië vastgesteld, dat daar gefabriceerde afbuigeheden ca. 31% goedkoper kunnen zijn, dan bij productie in West-Duitsland. Voor luidsprekers ligt dit percentage zelfs op 45.

- De 18e Salon International des Composants Electroniques zal begin april een omvang hebben van ruim 61 000 m².

- Op de Hannover-Messe 1975 zullen de firma's van elektrotechnische installaties hun produkten exposeren in hal 15, in plaats van hal 9, zoals tot nu toe gebruikelijk was.

- Op de bovenste verdieping van hal 15 zullen de bezoekers aan de Hannover Messe de vakgroep meet- en regel- en automatiseringstechniek aantreffen, daar de tot nu toe gebruikte ruimte in hal 12 niet meer voldoende plaats biedt.

- Voor frequenties tot 500 MHz zijn de vijf van elkaar onafhankelijke NPN-transistoren van de nieuwe IC-component RCA CA 3127E bruikbaar.

- „Skysenser Quartz“ noemt Sony een nieuwe combinatie van transistorradio en digitaal-kwartsklokje, waarvoor een speciale MOS-bouwsteen is ontwikkeld.

- AEG-Telefunken zal aan de staatsomroep van Tunesië, IRT, vier middengolfzenders (20, 350 en 2 x 600 kW) en een 100 kW-korte golfzender leveren.



ASTRO

elektronica



Parabolantenne van Lichtenau bestuurt zonnsonde Helios

Op 10 december 1974 werd de eerste Helios-zonnsonde met behulp van een vijftraps draagraket, type Titan-III E/Centaur/TE-364-4 gelanceerd vanaf de basis Eastern Test Range van de NASA, gelegen in Florida/USA. De baan van de Helios rond de zon is sterk elliptisch. De zonnsonde moet men beschouwen als het tot nu toe omvangrijkste Duits-Amerikaanse ruimteproject, waarmede men de eigenschappen van de interplanetaire ruimte en de natuurkundige processen tussen aarde en zon zal gaan meten. Op zijn reis naar de zonne-omloopbaan wordt de sonde bewaakt en bestuurd door het Duitse satelliet-controlecentrum in Oberpfaffenhofen. Daartoe zal een dezer dagen de Duitse groep technici terugkeren uit Pasadena, gelegen bij Los Angeles, waar men in het commandostation van het JPL (Jet Propulsion Laboratory) deelnam aan de activiteiten bij de start van de Helios.

De radiosignalen naar de sonde worden uitgestraald via een 30 m-parabool in Lichtenau, dat bij Weilheim in Opper-beieren ligt. Deze antenne maakt deel uit van het Duitse grondstelsel en werd in opdracht van het Bondsministerie voor Research en Technologie gebouwd onder projectleiding van het DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt) door Krupp Industrie- und Stahlbau te Rheinhausen.

Terwijl de commandosignalen voor de sonde via de antenne van Lichtenau gaan, zorgt de 100 m-radiotelescoop van Effelsberg bovendien voor de eigenlijke research-opdrachten op radio-astronomisch gebied terzake van de ontvangst van de Helios-signalen. In Effelsberg worden deze signalen verwerkt door een computer en vervolgens ter uitwerking en waardening naar Oberpfaffenhofen gestuurd. Bovendien zijn grote antennes opgesteld in de V.S., in Australië en in Spanje, alle deel uitmakend van het wereldwijd netwerk van het Helios-project.

Voor de juiste baanpeilingen van de sonde, die zich steeds verder van de aarde verwijderd, waren zware technische eisen te stellen aan de

mechanische constructie en de aandrijving van de Lichtenau-antenne. Het machinale deel en de staalconstructie van dergelijke antennes vormt in wezen een eenheid die onderhevig is aan al dan niet periodieke trillingen en is samengesteld uit een veelheid van elastisch gekoppelde massa's. Om de antenne met de vereiste precisie van 1/1000 graad naar de zon te sturen dient het gesloten regelcircuit, dat bestaat uit de antenneconstructie met aandrijving (regeltraject) en de bijbehorende instellingen (motoren) met de aandrijfregeling samen voldoende stabiel te zijn, opdat optredende eigentrillingen niet via resonantie tot ontoelaatbare waarden zullen stijgen! Bovendien moeten die resonantietrillingen dusdanig worden gedempt, dat het plaatsen in de juiste positie van de antenne kan geschieden zonder schadelijke trillingen en binnen korte tijd. Dit proces moet bij verschillende belastingen, zoals bv. windstoten, zonder gevaarlijke resonanties kunnen plaats hebben. Door simulatieberekeningen en andere experimenten werd het dynamische gedrag door Krupp Industrie- und Stahlbau in samenwerking met Siemens-Erlangen onderzocht en vervolgens het regelconcept ontwikkeld.

Het aandrijfgedeelte bestaat uit dynamisch hoogwaardige gelijkstroom-servomotoren, die worden gevoerd door thyristor-gelijkrichters. Men maakt gebruik van de zg. trajectregeling met infrasonore toerental- en stroomregeling. Voor het dempen van toerental-varianties in de aandrijving, resp. van de aandrijfgroepen onderling worden de toerentalen van de motoren apart beïnvloed. Het dempen van trillingen in de mechanische constructie geschiedt met behulp van de draaisnelheden in beide antennes. Om hiervan de correctie amplitude-waarde te weten, werd voor deze installatie speciale meetapparatuur ontwikkeld. Metingen in een later stadium aan de voltooide installatie, na het in gebruik nemen, bevestigden in hoge mate het gedrag van de antenne, zoals dat in de simulatie-experimenten reeds was aangehouden.

Met het oog op een foutloos functioneren van het ingewikkelde grondstelsel, samen met de sonde die in de wereldruimte voortjaagt, dienen alle onderdelen met de hoogste nauwkeurigheid te worden vervaardigd. Omvangrijke proeven met dienovereenkomstige research-installaties waren vóór de lancering vereist. Krupp nam o.a. deel aan de bouw van de grootste magneetveld-simulatie-apparatuur, welke werd vervaardigd voor het beproeven van de positie-regeling van de Helios-sonde in de ruimte.

(Foto: Krupp).



IC's voor radio- en audiotoeëpassing

... op weg naar volledige integratie ...

Philips heeft een nieuwe generatie IC's op de markt gebracht voor een breed gebied van toepassingen. Na een inleiding stellen wij ons voor deze IC's in enkele artikelen aan een korte beschouwing te onderwerpen aan de hand van de functies. De IC's waar het hier om gaat zijn in een tabel opgenomen.

Alvorens deze nieuwe IC's te beschrijven is het zinvol even stil te staan bij de achtergronden van wat men bij Philips denkt dat het nut of de noodzaak is van integreren. Ook de filosofie die men aan de ontwikkeling van IC's ten grondslag legt is nuttig te weten.

In 1964 kwam Philips met de OM200 als versterker voor gehoorapparatuur op de IC-markt. Uitgangsvermogens tot enkele honderden milliwatt waren mogelijk met de TAA263 en TAA293, die in metalen omhullingen (TO18 en TO72) werden uitgebracht.

In 1968 was een uitgangsvermogen van 1 watt gerealiseerd en in 1969 kwam de eerste IC voor AM-radio, de TAA840 op de markt. Daarmee leek voorlopig een einde gekomen aan de integratie van vermogens-eindtrappen. Enerzijds omdat apparaten met discrete componenten goedkoop in het verre Oosten (ook voor Philips) konden worden gemaakt, anderzijds ook omdat kwalitatief goede eindversterkers nog niet met IC's konden worden gerealiseerd.

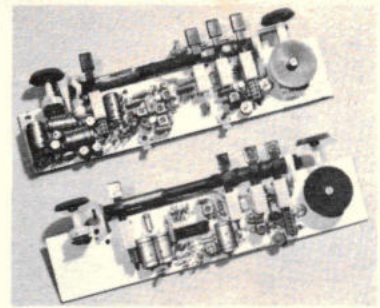
In die jaren heeft Philips zich grotendeels toegelegd op de integratie van televisieschakelingen omdat de complexiteit van schakelingen zich uitstekend daartoe leenden. De ontwikkeling van IC's voor KTV maakte de technologische processen ondertussen geschikt voor een integratie van audio-eindtrappen, die een hoge kwaliteitsweergave mogelijk maken. Ook de standaardisatie van de DIL-omhullingen maakte een reeks IC's voor

radio en audio gemakkelijker. Oorspronkelijk waren de elektrische eigenschappen van IC's (bijvoorbeeld de ruis) slechter dan van discrete componenten. Door verbeterde technologieën zijn dit soort problemen voor het grootste gedeelte opgelost. Ook heeft hierin een rol gespeeld, dat de IC-ontwerpers aanvankelijk zelf te hoge eisen stelden, waaraan de ontwikkelde producten niet konden voldoen. Anderzijds stelden de set-makers eisen aan de integratie van functies, die gewoon niet waren te realiseren. Door de veelvuldige contacten van de IC-ontwerper met de gebruiker, kon een optimalisering van de functie-integratie worden bereikt.

Noodzaak voor integratie

Het gebruiken van IC's door de set-makers neemt om een aantal redenen steeds toe:

- in draagbare radio's, goedkope tafelradio's en weergeefapparatuur spelen de montagekosten een steeds grotere rol. Toepassing van IC's wordt beoordeeld naar de effectieve vervangingswaarde ten opzichte van discrete componenten
- de steeds grotere perfectie in stereo-apparaten (= dubbele montagekosten van mono) noodzaakt eveneens tot het samenvoegen van meerdere functies in één IC. Voor quadrofonie speelt dit een nog grotere rol
- in autoradio's worden meer functies gevraagd (FM, stereo, cassettespelers). Om dit alles in een klein volume te krijgen, moet worden geïntegreerd. Een andere eis is, dat hier alles zoveel mogelijk automatisch moet gebeuren,



Afb. 1. Vergelijking tussen een „discrete“ draagbare radio (boven) en dezelfde met een TBA700 (onder) waarbij het verminderde aantal componenten van de laatste opvalt.

om de autobestuurder zo weinig mogelijk af te leiden.

Samenvattend kunnen wij stellen, dat er drie belangrijke redenen zijn voor een doorgaande integratie van elektronische schakelingen:

- a. marktomstandigheden
- b. hoger wordende lonen
- c. hoger wordende reparatiekosten

Philips heeft haar filosofie voor de nieuwe generatie IC's dan ook gebaseerd op de volgende punten:

- minimale en zo eenvoudig mogelijke afregelingen
- vermindering van het aantal uitwendig te monteren componenten
- vereenvoudiging van de bedrading door elektronische regelingen
- het ontwerp optimaliseren voor een bepaalde toepassing.

Draagbare radio's

De TBA570 is ontwikkeld als een universele IC voor toepassing in draagbare radiotoestellen. Door gebruik te maken van één gedrukte bedrading, kunnen meerdere typen radio's worden ontworpen.

De achtergrond-filosofie voor dit reeds langer bekend zijnde type IC was, om alle actieve functies te integreren, behalve het FM-afstemgedeelte en de uitgangstrap. Deze beide gedeeltes kunnen dan worden aangepast aan speciale eisen of

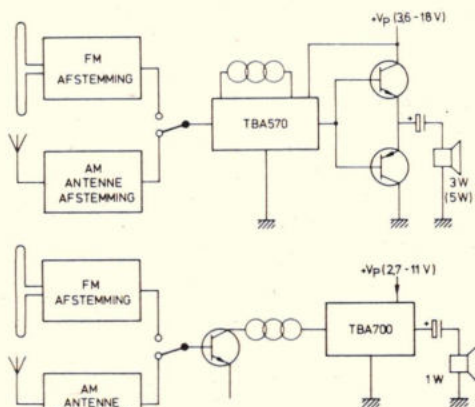


Fig. 3. Functiever verschillen tussen de TBA570 en de TBA700.

TABEL

1. draagbare radio's:	TBA570 universeel AM-FM gedeelte TBA700 AM-FM radio met uitgangstrap
2. opname en weergave systemen:	TDA1002 opname/weergave versterker TDA1003 motorregeling en oscillator
3. autoradio:	TDA1001 storingsonderdrukker TDA1004 8 W audioversterker
4. audio-uitgangstrappen:	TCA160 12 V-2,5 W uitgangstrap TCA760 9 V-1,1 W uitgangstrap TDA2610 25 V-4 W (voor TV) TDA1004 16 V-8 W (voor autoradio)
5. HiFi:	TCA290A Matrix stereodecoder TCA420A FM middenfrequent versterker TCA730 volume en balansregeling met gelijkspanning TCA740 klankregeling met gelijkspanning TCA530 } spanningstabilisatie voor TCA750 } elektronische afstemming TDA1005 fasegekoppelde stereodecoder

Fig. 1. TBA570: universeel IC voor AM/FM toepassingen.

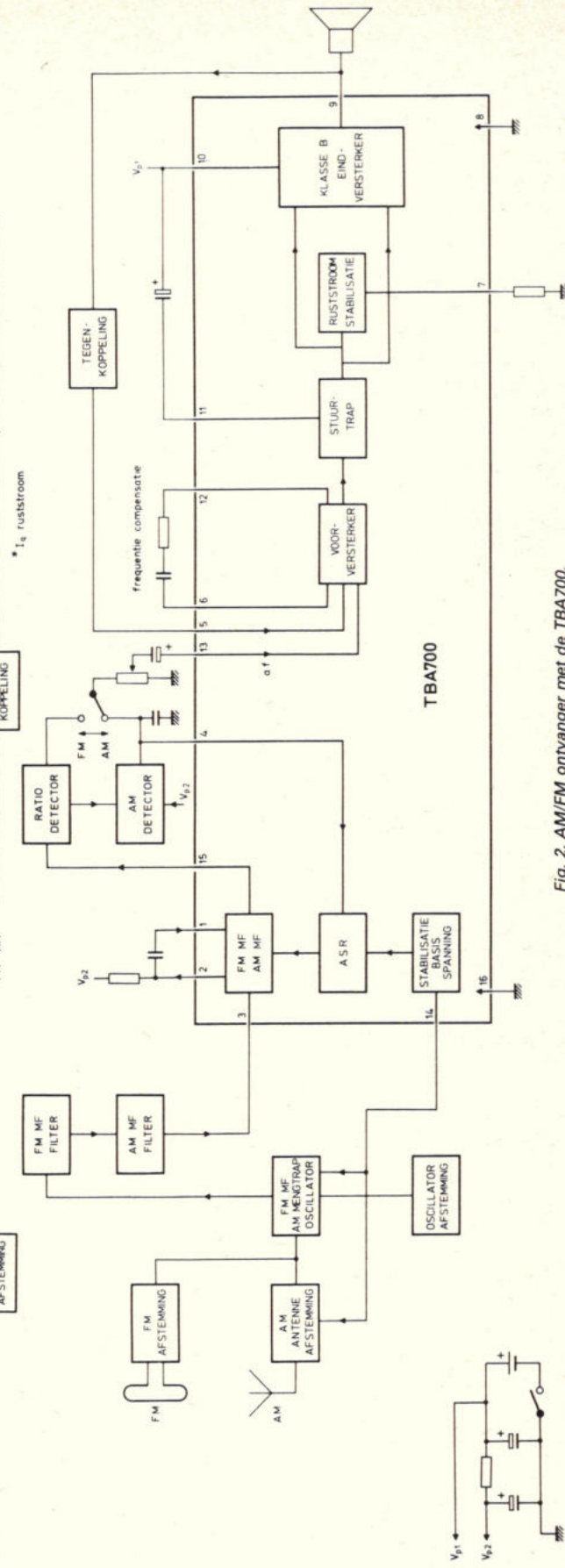
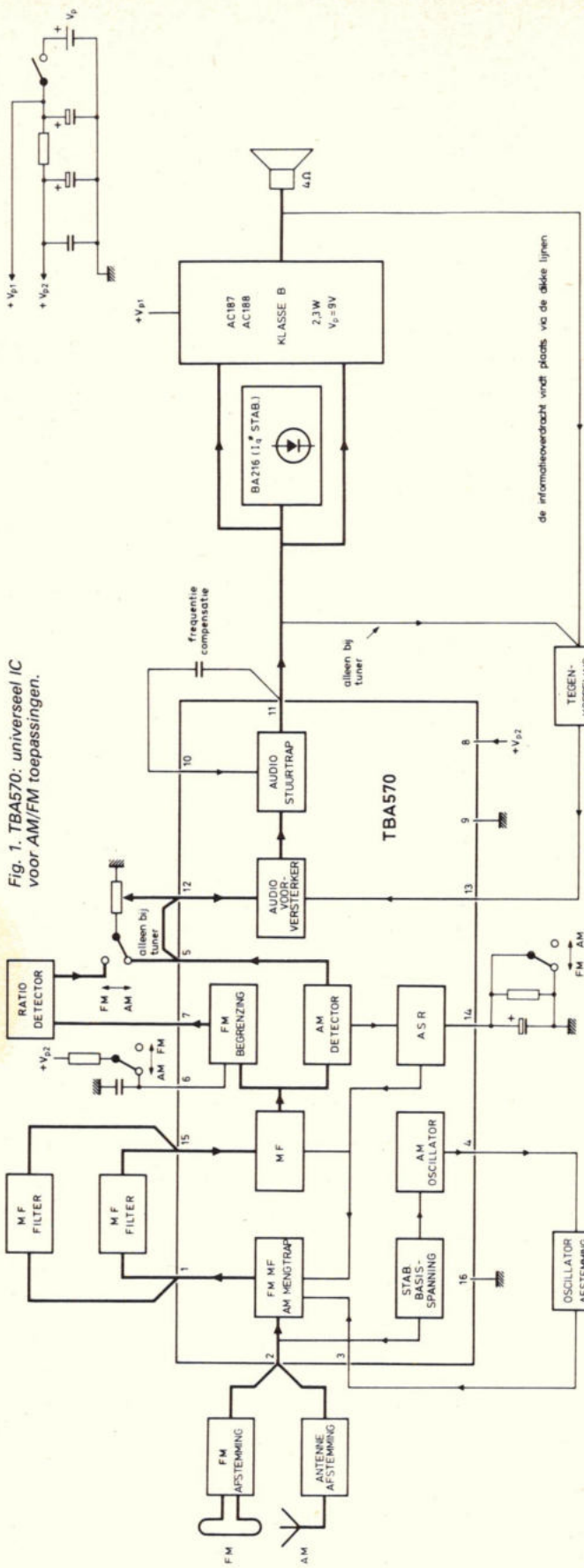


Fig. 2. AM/FM ontvanger met de TBA700.

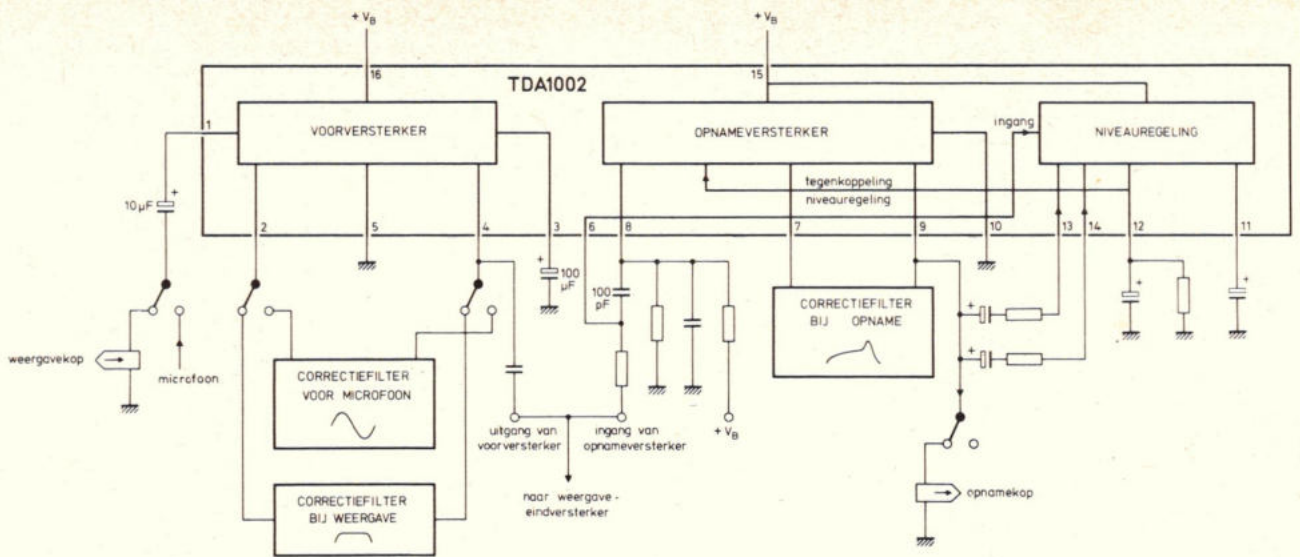


Fig. 4. Opname/weergave versterker met de TDA1002.

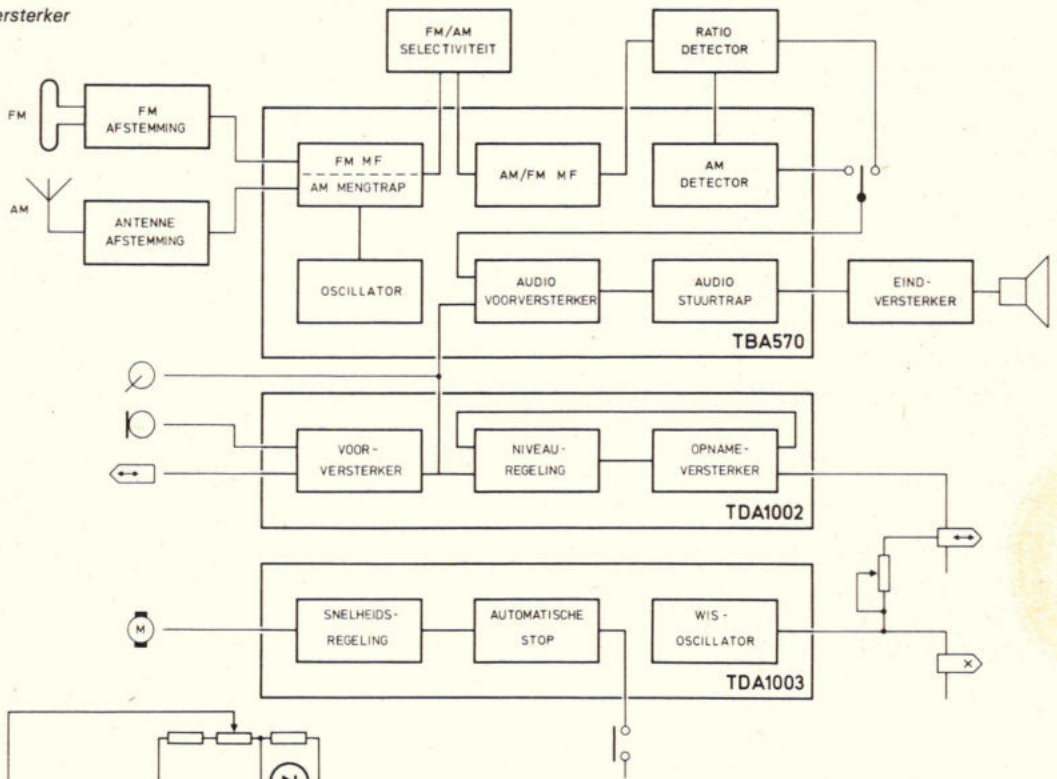
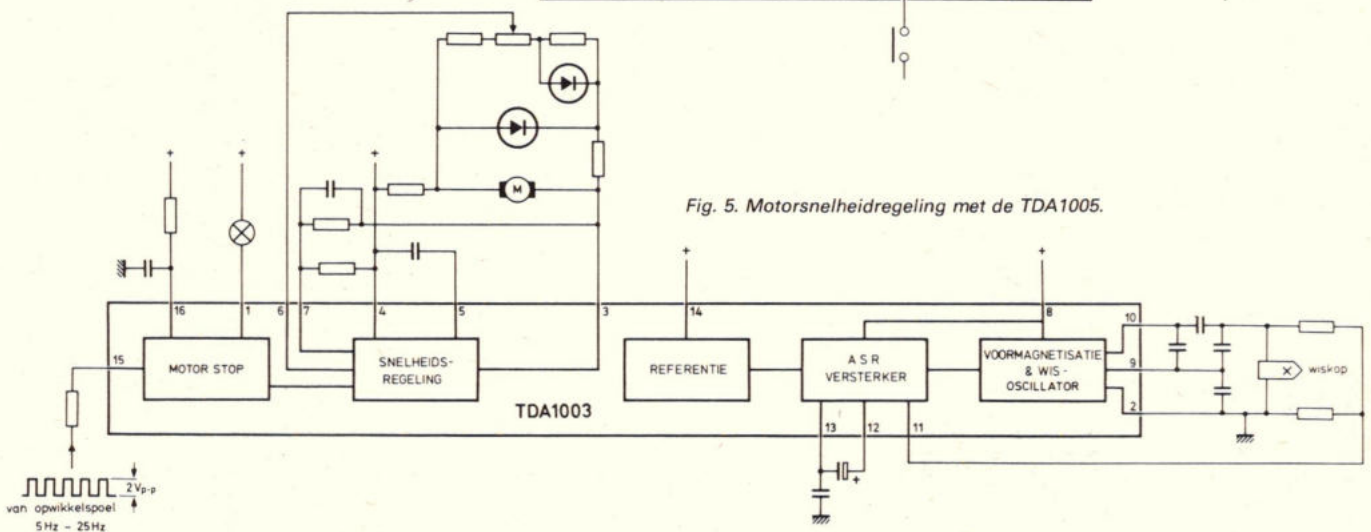


Fig. 6. Geïntegreerde radio/recorder.

Fig. 5. Motorsnelheidsregeling met de TDA1005.



wensen. Door de eindtrappen niet op het kristal te integreren, kan een uitstekend hoog-frequent gedeelte worden gerealiseerd.

Voor een batterijvoeding kan met de uitgangstransistoren AC187/AC188 een goedkope 3 W uitgang worden verkregen. Voor een radio met netvoeding kan met de transistoren AD161/AD162 een uitgangsvermogen van 5 W worden bereikt. De TBA570 kan worden gevoed met spanningen die mogen variëren tussen 3,6 en 18 V, waarbij de opgenomen stroom (zonder de stuurtransistor voor de eindtrappen) 10 mA bedraagt. Een blokschema, waarin de functies van de TBA570 zijn aangegeven, is met de perifere componenten in fig. 1 getekend.

De **TBA700** is speciaal bedoeld voor radio's die uitsluitend door batterijen worden gevoed, waarbij in het algemeen geen groot uitgangsvermogen nodig is. De belangrijkste eigenschappen zijn:

- geïntegreerde klasse-B uitgangstrap voor 1 W bij $V_a = 9 V$, met gestabiliseerde ruststroominstelling, waardoor vrijwel geen uitwendige componenten meer nodig zijn
- spanningstabilisatie, waardoor bij lager wordende batterijspanning, een goede werking blijft gegarandeerd
- externe AM-mengtrap en 1e MF-versterktrap voor FM, waarmee het mogelijk is, bestaande of bekende schakelingen te kunnen blijven toepassen

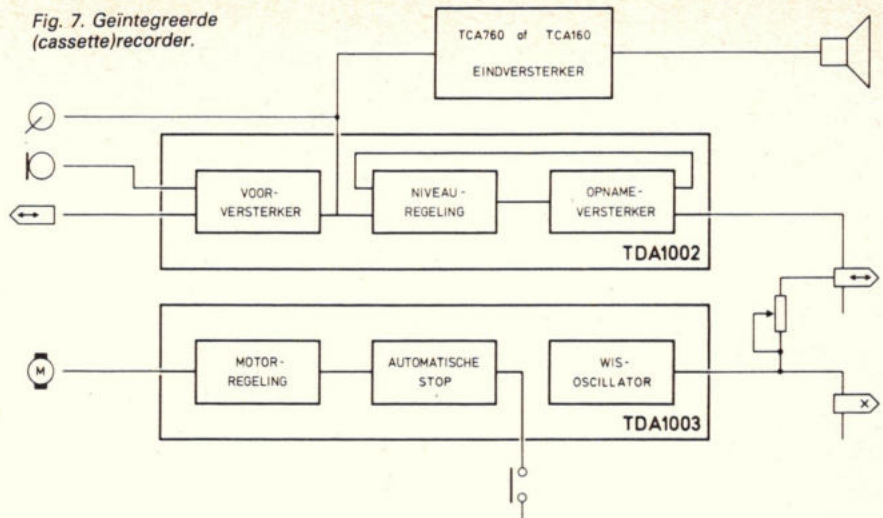
De voedingspanning mag variëren tussen 2,7 V en 12 V, waarbij de opgenomen stroom zonder uitsturing, maar inclusief de discrete ingangstransistor, 24,5 mA bedraagt. Een blokschema met de uitwendig benodigde componenten is in fig. 2 getekend terwijl in fig. 3 de functiever verschillen tussen TBA570 en TBA700 in beeld zijn gebracht.

Opname en weergavesystemen

De opzet van de nieuwe reeks IC's voor opname en weergavesystemen is gebaseerd op de volgende functieverdeling:

a. voor radiorecorders worden de bestaande IC's, zoals TBA570 en TBA700 gebruikt. De signalen van de gelijkrichtdiode kunnen nu worden gevoerd naar

Fig. 7. Geïntegreerde (cassette)recorder.



zowel de audioversterker als naar een opneemgedeelte b. bij cassette-recorders worden bestaande audio-uitgangs-IC's zoals TCA760 en TCA160 voor weergeven gebruikt.

Afgezien van de weergeefversterker, die op de één of andere manier beschikbaar is, worden nu alle overige functies voor opnemen en weergeven van audiosignalen door twee nieuwe IC's verzorgd.

In de **TDA1002** vindt de signaalversterking en signaalbehandeling plaats, die nodig is voor zowel opnemen als weergeven. Uiteraard is rekening gehouden met de ingangsgevoeligheid van de voorversterker, de opneemversterker en de dynamische regelversterker. In fig. 4 is het blokschema van de TDA1002 met bijbehorende uitwendige componenten getekend. Hier wordt de voorversterker bij opnemen als microfoonversterker gebruikt en bij weergeven als voorversterker met frequentie-afhankelijke tegenkoppeling. De TDA1002 heeft een automatische regeling voor het opneemniveau.

In de **TDA1003** zijn de functies voor de motorsnelheidsregeling, automatische elektronische afslag en de oscillator voor de voormagnetisatie en het wissen on-

dergebracht. In fig. 5 is het blokschema opgenomen. De motorsnelheidsregeling vindt plaats, zolang er impulsvormige signalen binnenkomen, die afkomstig zijn van een onderbreker die is gekoppeld met de opwindspool. Door een adequate tegenkoppeling levert de oscillator een zuiver sinusvormige spanning, zodat geen ongewenste interferentie bij de opname kan plaats vinden. De spanning voor de voormagnetisatie wordt van de wiskop afgenomen.

In fig. 6 is een blokschema van een radiorecorder getekend, die is samengesteld met behulp van de hiervoor beschreven IC's, terwijl in fig. 7 het blokschema van een (cassette)recorder is weergegeven.

Autoradio's

Voor toepassingen speciaal in autoradio's zijn twee nieuwe IC's ontwikkeld: TDA1004 audio-uitgangstrap voor 6 watt TDA1001 storingsonderdrukkingschakeling bij FM-ontvangst.

De **TDA1004** audio-uitgangstrap is ontworpen om aan de volgende eisen te kunnen voldoen:

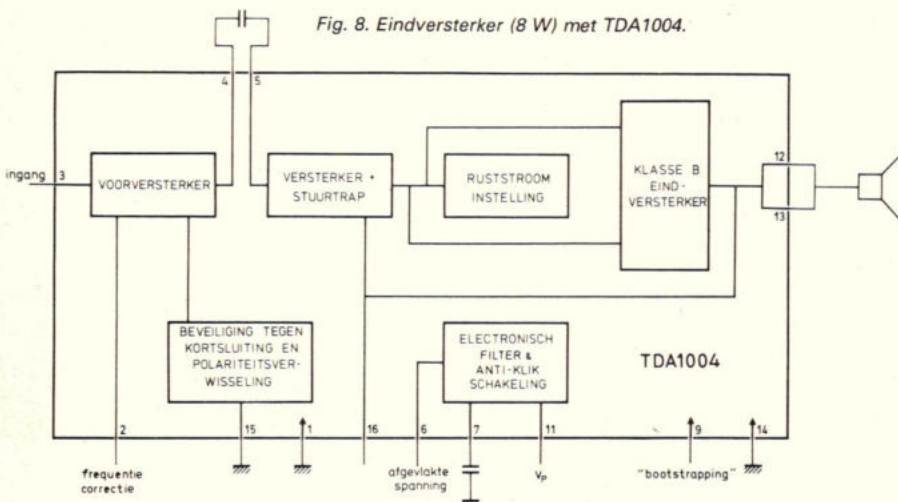
- hoog uitgangsvermogen van 6 W bij 14 V voedingspanning
- lage ingangsimpedantie om de schakeling ongevoelig voor storingen te maken
- de schakeling moet voedingsspanningsvariaties tot 20 V kunnen opvangen
- minimale uitwendig aan te sluiten componenten
- kortsluitvaste uitgang

In fig. 8 is het blokschema met de uitwendige componenten getekend. Als uitwendige componenten zijn slechts enkele condensatoren nodig. Tussen de punten 2 en 16 dient een tegenkoppelnetswerk te worden aangesloten.

De **TDA1001** is één van de interessante ontwikkelingen op IC-gebied. Deze schakeling functioneert als een storingsonderdrukking, van onder andere de ontsteking van de auto. De onderdrukking vindt plaats in het audiokanaal en berust op een Philipspatent. Toepassing van deze IC heeft dan ook de volgende voordelen:

- verbetering van de FM-ontvangst in de auto
- verschillende interferentiestoringen, waaronder die van de ontsteking, zijn vrijwel geheel onderdrukt, zodat speciale „FM-onderdrukers“ overbodig zijn geworden.

Fig. 8. Eindversterker (8 W) met TDA1004.



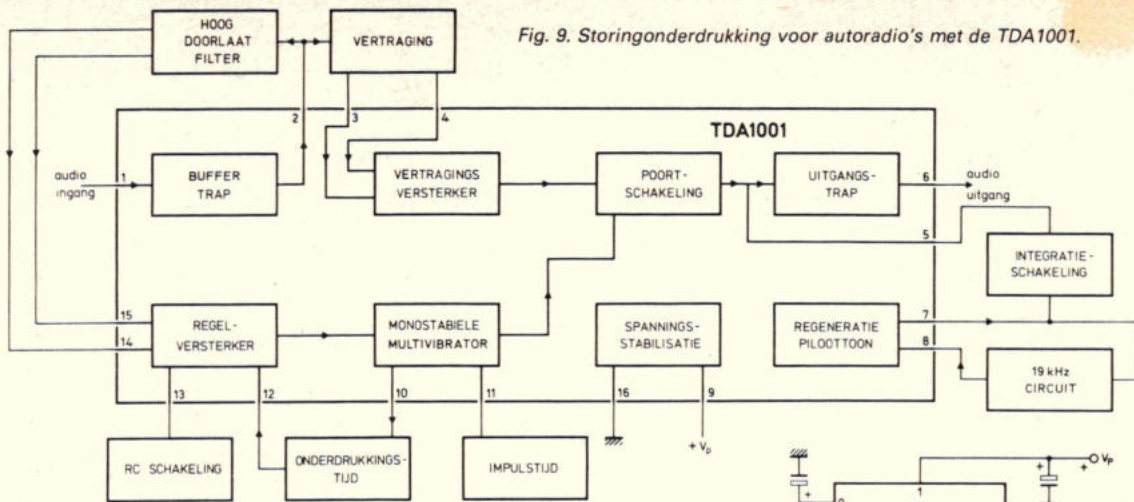


Fig. 9. Storingonderdrukking voor autoradio's met de TDA1001.

Het blokschema van de TDA1001 is in fig. 9 getekend.

Bij mono-ontvangst wordt de TDA1001 tussen de radiodetector en de audioversterker geschakeld, terwijl deze bij stereo-ontvangst tussen radiodetector en stereodecoder dient te worden opgenomen. De interferentiesignalen gaan via een hoogdoorlaatfilter en een regelversterker naar een monostabiele multivibrator, die de benodigde stuurimpulsen verzorgt.

Bij het optreden van storingsimpulsen wordt het audiosignaal via een laagdoorlaatfilter met ingebouwde vertraging, onderbroken door de stuurimpulsen, die gedurende de vertraging door de monostabiele multivibrator zijn opgewekt. Op deze wijze wordt een constant uitgangssignaal verkregen. Gedurende de onderdrukking wordt de 19 kHz piloot-

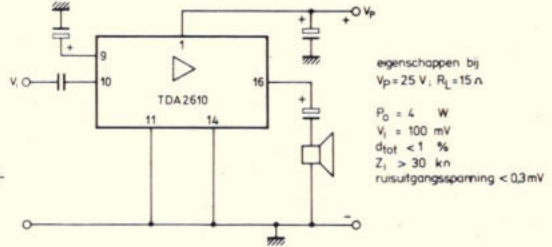


Fig. 11. Audio eindversterker TDA2610.

eigenschappen bij $V_p = 25 \text{ V}$, $R_L = 15 \Omega$
 $P_D = 4 \text{ W}$
 $V_i = 100 \text{ mV}$
 $d_{tot} < 1 \%$
 $Z_i > 30 \text{ k}\Omega$
 ruisuitgangsspanning $< 0,3 \text{ mV}$

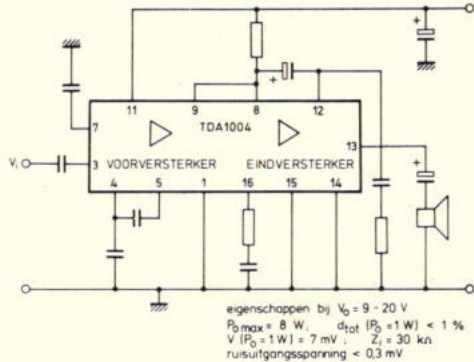


Fig. 12. Audio versterker TDA1004.

eigenschappen bij $V_D = 9 - 20 \text{ V}$
 $P_D \text{ max} = 8 \text{ W}$, $d_{tot} (P_D = 1 \text{ W}) < 1 \%$
 $V (P_D = 1 \text{ W}) = 7 \text{ mV}$, $Z_i = 30 \text{ k}\Omega$
 ruisuitgangsspanning $< 0,3 \text{ mV}$

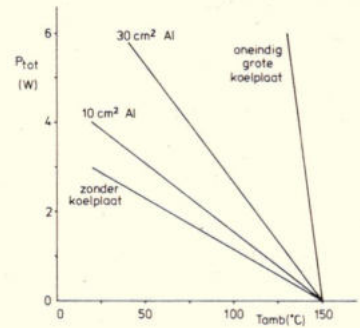


Fig. 13. Gedissipeerd vermogen als functie van de omgevingstemperatuur voor de TDA1004.

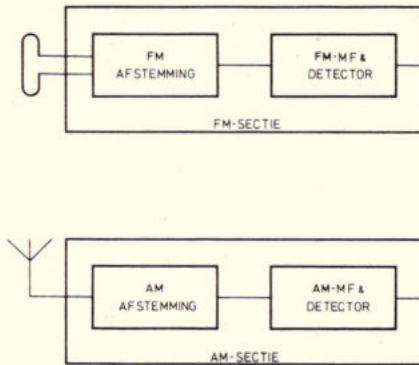


Fig. 10. Concept voor een auto-radio.

toon gehandhaafd. Een ingebouwde integratorschakeling bestuurt de versterking zodanig, dat de ontvanger blijft werken, ook bij langdurig optreden van storingen.

In fig. 10 is een concept voor een autoradio schematisch weergegeven, waarin gebruik is gemaakt van de hiervoor beschreven nieuwe schakelingen. De hier toegepaste fasegekoppelde stereodecoder TDA1005 is ook nieuw. Voor een beschrijving van deze IC wordt verwezen naar een volgend artikel betreffende IC's voor HiFi toepassingen. Nieuwe IC's voor toepassing in autora-

dio's zijn ook in ontwikkeling. Wij kunnen hier noemen:

- IC's rond de toepassing van keramische filters
- IC's rond de toepassing van afstemdioden voor een spanningvariatie van 9 V
- IC's voor de automatische signaalregeling aan de ingang van FM-trappen
- IC's voor de stabilisatie van de 9 V afstemspanning voor de nieuwe varicaps.

Audio-uitgangstrappen

Voor toepassingen in diverse soorten afspeelapparatuur zijn uitgangstrappen voor hogere vermogens interessant. De integratie van de moderne versterkerschakelingen met de hoge open-loop versterking en de daarbij toegepaste tegenkop-

pelning, levert snel instabiliteit op bij hoge en lage frequenties, maar ook thermische instabiliteit. Bij de reeds langer op de markt zijnde typen TCA160 en TCA760 worden voor een goede stabilisatie dan ook meer uitwendige componenten gebruikt dan theoretisch minimaal nodig zou zijn. Door een geheel nieuw ontwerp van de behuizing met een sterk verbeterde warmte-afvoer, zijn de beide IC's TDA2610 en TDA1004 ontwikkeld, waarmee een vermogen van 20 W haalbaar is. De TDA2610 is volgens een nieuw fabricageproces gemaakt, waardoor hogere voedingsspanningen kunnen worden gebruikt. Hoewel de TDA2610 met het vooropgezette doel als audioversterker in

TV-apparaten is ontwikkeld, is een bredere toepassing als weergeef-eindversterker altijd mogelijk.

Uit fig. 11 volgt wel, dat slechts een minimum aan uitwendige componenten nodig is. De instelling van de ruststroom kan naar wens wel of niet worden gestabiliseerd. De totale spanningversterking van de TDA2610 bedraagt 70 maal, terwijl de uitgang kortsluitvast is. In de IC is tevens nog een uitwendig instelbare bromcompensatieschakeling opgenomen. De TDA2610 kan met voedingsspanningen tot 35 V worden gebruikt.

De TDA1004 is in eerste instantie ontwikkeld voor toepassing in autoradio's, waarbij een uitgangsvermogen van 8 W kan worden geleverd. Bij de schakeling in fig. 12 zijn een aantal elektrische gegevens vermeld.

In fig. 13 is voor de TDA1004 voor verschillende koelplaatjes de toegestane dissipatie als functie van de omgevingstemperatuur uitgezet. Uit deze grafiek volgt bijvoorbeeld, dat bij 50 °C omgevingstemperatuur en een koelplaatje van 10 cm² een dissipatie van ongeveer 3 W in de IC mag plaats vinden.

Warmteafvoer en het uitgangsvermogen. Daar de grootste aandacht bij uitgangstrappen en speciaal in geïntegreerde vorm, aan de combinatie van spanning-

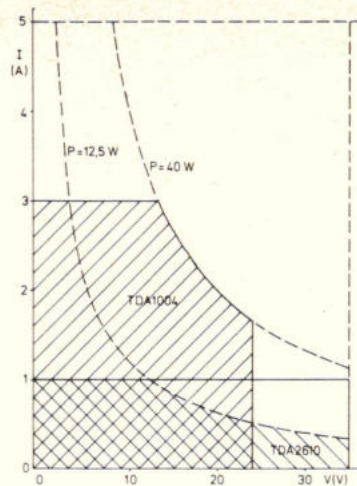


Fig. 14. Werkgebied van de vermogen IC's.

stroom-temperatuur wordt gegeven, gaan wij daar bij deze nieuw ontworpen IC's iets dieper op in.

Er is van uitgegaan dat de maximaal toelaatbare stroom op 5 A kan worden gesteld. Hoewel dit niet de fysieke begrenzing van de hier toegepaste nieuwe technologie is, wordt deze grens bepaald door onder andere het ontwerp van de transistor in de IC en van de interne

verbindingsdraden. De maximaal toelaatbare spanning wordt weer door andere grootheden bepaald, zoals de weerstand van het IC-materiaal, de nauwkeurigheid van de gebruikte maskers, de omhulling en het soort plastic.

Voor de audiomarkt lijkt een spanning van 40 V zeer acceptabel. De meeste toepassingen kunnen hiermee worden gerealiseerd. In fig. 14 zijn deze grootheden in een grafiek weergegeven. De omhulling, zoals die bij de TDA2610 en TDA1004 is gebruikt, heeft een thermische weerstand van minder dan 3 °C/W tussen de grenslaag en de omhulling. Dit betekent dat bij een omgevingstemperatuur van 25 °C en bij een oneindig grote koelplaat een dissipatie van 40 W in de IC mogelijk is. Met een praktische koelplaat van bijvoorbeeld 5 °C/W en een omgevingstemperatuur van 50 °C, is een dissipatie van 12,5 W toegestaan. Met deze gegevens als uitgangspunt zijn de volgende geïntegreerde functies haalbaar: stereo uitgangstrappen voor 2 × 10 W (bij $d_{tot} = 10\%$) mono uitgangstrappen voor 20 W (bij $d_{tot} = 10\%$)

Bij Philips wordt momenteel gewerkt aan het ontwerpen van twee van dit soort IC's:

- 2 × 6 W stereo uitgangstrap en één voor
- 2 × 10 W uitgangsvermogen

(Wordt vervolgd)

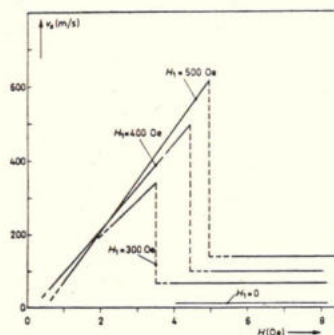
Sneller transport van cilindrische magnetische domeinen („bubbles”)

In bepaalde lagen van magnetisch materiaal kunnen geïsoleerde domeinen worden opgewekt. Cilindrische domeinen (fig. 1) worden „bubbles” genoemd. In het gebied binnen zo'n domein is de magnetisatie-richting tegengesteld aan die daarbuiten; het begrenzend vlak wordt „domeinwand” genoemd. De toepassingsmogelijkheden van domeinen en van domeinwanden worden, in principe, beperkt door de snelheid waarmee men domeinwanden in het vlak van het kristalplaatje kan verplaatsen.

In het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven is men er nu in geslaagd een sterk vergrote transportsnelheid van zowel (cilindrische) bubbles als van vlakke domeinwanden te bewerkstelligen. Dank zij deze verbetering verwacht men in de toekomst met bubbles en met vlakke wanden tot in het megahertzgebied te kunnen opereren. F. H. de Leeuw, medewerker van genoemd laboratorium, bestudeerde het dynamisch gedrag van vlakke domeinwanden in een monokristallijne laag van een speciaal geprepareerd yttriumijzergroanaat. Hij vond daarbij dat de snelheid waarmee zo'n wand kan worden verplaatst sterk kan worden beïnvloed door een statisch magnetisch hulpveld H_1 , dat evenwijdig aan het vlak van het granaatplaatje is gericht (fig. 2). Het veld H , dat voor de verplaatsing van de wand (w) zorgt, is parallel aan de wand gericht en staat dus loodrecht op het vlak van het plaatje. De heer de Leeuw deed de verrassende ontdekking dat, bij toenemende sterkte van het stuurveld H de stationaire wandnelheid (v_s) toeneemt tot een zekere maximale waarde (piekwaarde) en dan bij hoge H -

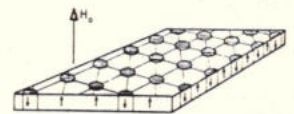
waarden terugvalt op een, veel lagere, verzadigingswaarde (fig. 3). Zowel de piekwaarde als de verzadigingswaarde nemen toe bij toenemende waarde van het statische veld H_1 . Verder bleek het mogelijk bubble-snelheden van 500 m/s te bereiken door het aanleggen van een veld H_1 van voldoende sterkte. Zonder dit veld is de snelheid slechts 20 tot 50 m/s.

Bovendien werd nog het volgende interessante verschijnsel ontdekt. Bij een vlakke wand is bij het inschakelen van een hoge H -



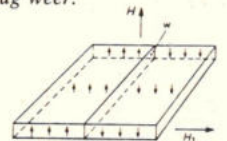
Figuur 3.

De stationaire snelheid v_s , waarmee de wand (w) zich verplaatst, neemt aanvankelijk toe met toenemende waarde van het stuurveld H en valt bij een bepaalde H -waarde terug tot een vrij lage verzadigingswaarde. Zowel de piekwaarde als de verzadigingswaarde van v_s hangen af van het aangelegde statische hulpveld H_1 .



Figuur 1.

Schematische voorstelling van een hexagonale pakking van magnetische bubbles in een monokristallijn plaatje van speciaal geprepareerd yttriumijzergroanaat. H_s is het bekrachtigingsveld. De pijltjes geven de richting van de magnetisatie in de laag weer.



Figuur 2.

Schematische tekening van een domeinwand (w) in een dun kristallijn plaatje van magnetisch materiaal. Aan weerszijden van (w) is de magnetisatie in het plaatje tegengesteld gericht. H_1 is een statisch hulpveld, evenwijdig aan het vlak van het plaatje; het stuurveld H , dat voor de verplaatsing van (w) zorgt, staat loodrecht op het plaatje.

waarde gedurende de eerste paar honderdste microseconden de wandnelheid veel groter dan de verzadigingswaarde waarop v_s ten slotte terugvalt. Legt men nu als stuurveld H een serie van zeer kortdurende magneetveldimpulsen met toenemende amplitude aan, dan is de gemiddelde wandnelheid groter dan de verzadigingswaarde.

Deze nieuwe verschijnselen kunnen worden gebruikt om het frequentiegebied van magnetische registratie met behulp van bewegende domeinwanden uit te breiden tot in het MHz-gebied en voorts om snelle bubble-geheugens te construeren.

Audio programma uitsturingmeters

De opzet van dit artikel is in te gaan op de verschillen die er bestaan tussen VU-meters, piek-uitsturingmeters en andere uitsturingmeters. Ook de ijking van de verschillende uitsturingmeters zal in dit artikel uit de doeken worden gedaan.

Doel van een uitsturingmeter

Een audioprogramma uitsturingmeter heeft tot doel het technisch peil (c.q. spanning) van een audiosignaal exact en ondubbelzinnig te meten en in vergelijkbare cijfers om te zetten. Het menselijk oor heeft immers een geheugen dat minder exact een bepaald geluidsniveau kan onthouden. Daarentegen kan het veel beter een toonhoogte onthouden. Een muzikant kan vrij gemakkelijk met zijn instrument een bepaalde toon voortbrengen, doch het zal minder gemakkelijk zijn dit op dezelfde sterkte te doen als gisteren bv. Bij magnetische registratie en bij uitsturing van zenders en transmissieketens is het echter zeer belangrijk het juiste uitsturingniveau te kennen. Voor het behoud van een zo goed mogelijke dynamiek wordt b.v. de magneetband tot zijn uiterste bruikbaarheids grenzen benut. De dynamiek wordt enerzijds begrensd door het eigen ruispeil van de magneetband, anderzijds door de maximaal toelaatbare bandflux voor een vervorming van bv. 3%. Wordt bij fortissimi in het muziekprogramma de band niet voor 100% gemoduleerd dan zal het ruispeil relatief hoger komen te liggen, waardoor de dynamiek ongunstig wordt beïnvloed.

Probleemstelling

Onze taak is het een meetinstrument te construeren dat precies aanduidt wan-

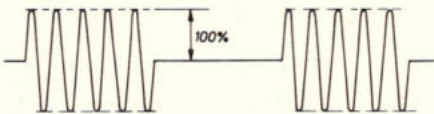


Fig. 1. De mechanische eigenschappen van het aanwijsinstrument bepalen in grote mate de indicatie bij het aanleggen van deze impuls-trein.

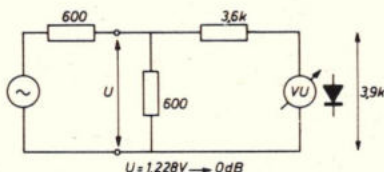


Fig. 3. Elektrisch schema van een VU-meter zoals vastgelegd in de norm ASA C 16-5.

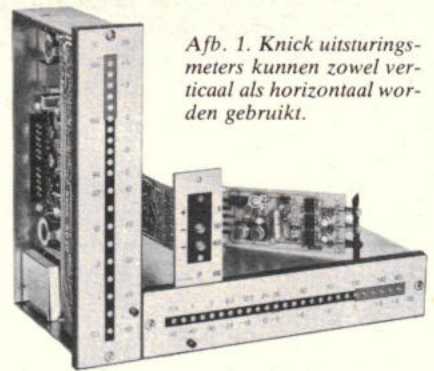
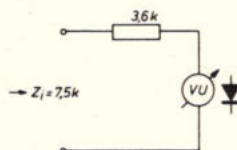
neer de magneetband volledig is uitgestuurd. Zouden we uitsluitend te maken hebben met constante sinusoidale signalen dan zou er geen probleem zijn; onze millivoltmeter zou een exacte informatie geven. Muziek en spraak daarentegen zijn samengesteld uit een willekeurige opeenvolging van tonen, klanken en impulsen. Een millivoltmeter, die gemiddelde waarden meet, kan hier geen juiste aanduiding meer geven. Daarenboven kennen we de mechanische eigenschappen van dit meetinstrument niet zodat we zijn gedrag met een impulsvormig signaal niet kunnen bepalen.

Het aanleggen van een bepaalde impuls (fig. 1) aan enkele instrumenten met dezelfde elektrische gevoeligheid, maar met verschillende mechanische eigenschappen zal evenveel verschillende resultaten opleveren. De impulsen uit fig. 2 hebben dezelfde gemiddelde waarde; onze mV-meter zal in beide gevallen dezelfde aflezing geven. De piekwaarde (die de bandflux bepaalt) is echter verschillend. Deze enkele voorbeelden tonen aan, dat er heel wat parameters zijn die invloed hebben op een audio peilmeting.

Parameters

Dynamische eigenschappen van het afleesinstrument en de bijhorende elektronische schakeling:

Fig. 2. Impulsen met dezelfde gemiddelde waarde geven niet noodzakelijk dezelfde aanduiding. De impulsduur heeft een belangrijke invloed op de naalduitwijking.



Afb. 1. Knick uitsturingmeters kunnen zowel verticaal als horizontaal worden gebruikt.

- hoe snel bereikt de galvanometer zijn 100% aanduiding?
- wat is de overzwaai (overshoot) als een impulsvormig signaal van 20, 30 of 50% wordt aangelegd?
- wat is de aanduiding als een impuls van 10, 20 of 300 ms wordt aangelegd?
- wat is de tijd die het aanwijsinstrument nodig heeft om na het wegvallen van een constant signaal met amplitude 100% terug zijn nulstand te bereiken?
- op welke wijze wordt het ingangssignaal gedetecteerd?
- piek meting?
- gemiddelde waarde?
- effectieve waarde meting?
- wat is de frequentie karakteristiek?

Het is duidelijk dat twee instrumenten die in één van deze parameters verschillen, twee min of meer verschillende aflezingen zullen geven. De belangrijkste eis is dus dat men een standaard meetinstrument met zijn eigenschappen in een norm vastlegt, zodat vergelijkbare metingen kunnen worden gedaan.

VU-meter

De parameters van de VU-meter (voltage unit) zijn in de ASA C 16-5 (1954) norm vastgelegd.

- schaalbereik (fig. 4)
 - 20 à +3 dB
 - 0 à 100%
- aanduiding 0 dB ligt tussen 2/3 en 3/4 van FSD (normaal op 70% volle schaal)
- ingangsimpedantie (fig. 3) 7,5 kΩ
- gevoeligheid
 - een ingangsspanning van 1,228 V \triangle + 4 dB (V. 7) geeft indicatie 0 dB.
- overbelasting: een ingangsspanning die 5 x hoger is dan de 0 dB referentie mag het instrument niet beschadigen.
- frequentiebereik 40...10 000 Hz \pm 0,2 dB bij 0 dB 25...16 000 Hz \pm 0,5 dB
- dynamische eigenschappen:
 - + aanduidtijd = teruglooptijd
 - + een toonimpuls 1000 Hz van 300 ms en een amplitude zodanig dat een constant signaal 100% aanduiding zou geven moet een aanduiding 99% geven. Dit is echter moeilijk te meten zodat volgende meetprocedure is voorgeschreven: een toonimpuls van 207 ms \pm 30 ms moet een aanduiding - 1 dB opleveren.

De VU-meter dateert uit de tijd van de

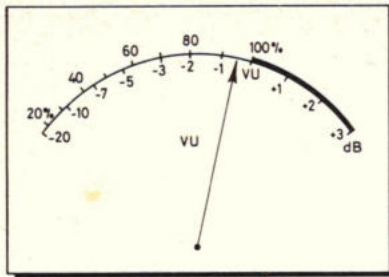


Fig. 4. Schaalverdeling van de VU-meter.

telefonie en werd later overgenomen voor geluidopneem doeleinden. Hij wordt nog veel gebruikt in studio's b.v. in Engeland en in de VS. In Europa schenkt men over het algemeen meer vertrouwen aan de piek-modulatiemeter.

De normalisering van de dynamische eigenschappen is het belangrijkste aspect. De ijking kan ook relatief gebeuren. Als voorbeeld stellen we dat de nominale uitgangsspanning van een magnefoon* 2 V bedraagt. De ijking is zodanig dat de aanduiding 0 dB overeenstemt met een constant signaal van 2 V. De VU-meter zal alle niveau's relatief aanduiden t.o.v. 2 V.

Door de traagheid van het mechanische gedeelte van de VU-meter is deze niet in staat piekwaarden op een nauwkeurige manier aan te geven. Om toch een representatieve aanduiding van de geluidniveau's te verkrijgen wordt aan de VU-meter een „lead“ gegeven. Dit betekent dat de gevoeligheid wordt verhoogd. Een constante ingangsspanning van nominale waarde geeft dan geen 0 dB maar bv. + 6 dB. De nodige „voorsprong“ om een bruikbare aflezing van het audio peil te verkrijgen is echter afhankelijk van de aard van het muziekprogramma. Een fluitconcert b.v. is vaak opgebouwd uit vrij lange constante tonen zodat de „lead“ vrij gering kan zijn; percussie daarentegen is een opeenvolging van impulsen zodat de verhoging van gevoeligheid aanzienlijk moet zijn (b.v. 15 dB). Bij de meeste apparatuur heeft de VU-meter echter een gevoeligheid die vast is ingesteld. De opnametechnicus zal de aanduiding van de VU-meter dan ook subjectief moeten interpreteren. Met een gevoeligheid die 6 dB hoger ligt zal een lichte oversturing toelaatbaar zijn voor muziekprogramma's met vrij lange constante tonen; voor percussie blijve men dan liever beneden het streepje - 6 dB (tenzij men de door oversturing schril klinkende percussie op prijs stelt). In studio-mengtafels is de gevoeligheid van de VU-meter meestal instelbaar;

* De nominale uitgangsspanning van de weergeefketen van een magnefoon is de uitgangsspanning die overeenstemt met de referentiebandflux, meestal is dit 320 pWb/mm

volgens de aard van de muziek past men de gevoeligheid dan aan.

Voordelen van de VU-meter:

- eenvoudig
- stabiel, stevig
- bedrijfszeker
- gemakkelijk aan te sluiten
- goedkoop

Nadelen:

- door de traagheid is er geen direct verband tussen de aflezing en de piekwaarde van het muziekprogramma.
- beperkt schaalbereik

Piekuitstuuringsmeter

In Europa heeft men als programma-meter in opneemstudio's de voorkeur gegeven aan de piekuitstuuringsmeter bepaald in de DIN norm 45 406:

- schaalbereik (fig. 5) -50 à + 6 dB
- frequentiearakteristiek 40...20 000 Hz ± 1 dB bij 0 dB schaal-aanduiding
- aanduidtijd: een sinustoon van 3 ms geeft een aanduiding - 4 dB een sinustoon van 10 ms geeft een aanduiding - 1 dB
- teruglooptijd: -1,5" voor aanduiding 0 tot -20 dB
- overzwaai: moet kleiner zijn dan 1,5 dB
- omloopfout: < 1 dB (omkeren van de fase van het ingangssignaal).

Deze karakteristieken zijn onmogelijk op een eenvoudige wijze te realiseren; we zullen een beroep moeten doen op een flink brok elektronica. Het schaalbereik is immers zeer uitgestrekt en is daarenboven een lineaire dB-schaal. Dit betekent, dat in de versterkerketen een logaritmische transferkarakteristiek is vereist. Fig. 6 en 7 tonen enkele mogelijke blokschema's. In fig. 6 heeft de audio-versterker een logaritmische transferkarakteristiek. In fig. 7 is de logaritmiseerketen in de gelijkspanningskring opgenomen. De logaritmische versterker van fig. 6 is in feite een compressor; hierdoor is de detector minder kritisch maar de compressor des te moeilijker te realiseren o.a. door de grote nauwkeurigheid die over het gehele schaalbereik is vereist en de geringe aanduidtijd.

In fig. 7 is de gelijkrichter wat kritischer omdat deze het gehele dynamiekbereik (-40 dB à + 6 dB) exact moet gelijkrichten. In de gelijkspanningstrap is een diode-keten opgenomen die de ingangsspanning moet omzetten in een

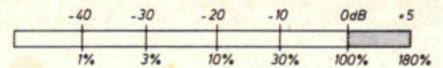


Fig. 5. De schaalverdeling van een piekuitstuuringsmeter volgens DIN 45406 is een lineaire dB-schaal.

uitgangsspanning die in een logarimisch verband staat met de ingangsspanning. Deze schakeling heeft het voordeel dat elk punt van de schaal geijkt kan worden. Fig. 8 en 9 tonen een mogelijke uitvoering van fig. 6 en 7. Een uitstuuringsmeter gebaseerd op fig. 6 werd door Th. van den Heuvel beschreven in RE maart '69 (voor zelfbouw). Auteur dezes heeft reeds enkele jaren twee dergelijke modulatiemeters met volledige voldoening in gebruik.

Aanwijsinstrument

De dynamische eigenschappen van de gehele piekuitstuuringsmeter worden bepaald door zowel het elektronische gedeelte als door de mechanische eigenschappen van het aanwijsinstrument. Mechanisch is het inderdaad niet zo eenvoudig een draaispoelinstrument te construeren dat in ca. 3 ms een aanduiding van 75% FSD geeft met daarbij een te verwaarlozen overzwaai. Dit vereist een zeer kleine mechanische massa en een uitgekiende demping. Dikwijls eist men dan ook nog een ruime goed afleesbare schaal, hetgeen de opgave geenszins vereenvoudigt.

Heel vaak gebruikt men dan ook een lichtwijzer-galvanometer. Op het draaispoeltje van een galvanometer wordt een klein spiegeltje bevestigd. Een lichtbron projecteert via een optisch systeem een lichtend streepje op het spiegeltje, dat na weerkaatsing een aanduiding geeft op de doorzichtige schaal (afb. 4). Op deze wijze kan de bewegende massa zeer klein worden gehouden. Voordelen van de lichtwijzer PPM zijn de grote schaal en de nauwkeurigheid; nadelen het extra vermogen voor de lamp en de kostprijs.

Voor toepassingen waar een kleine schaal ook voldoet werd in de jaren '50 een speciale galvanometer met klassieke naald ontworpen. Door enkele kunstgrepen kon men toch gunstige dynamische eigenschappen verkrijgen. De rusttoestand van de naald werd

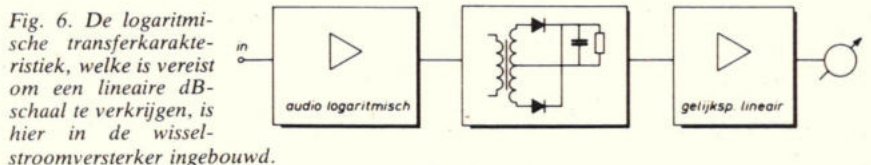


Fig. 6. De logaritmische transferkarakteristiek, welke is vereist om een lineaire dB-schaal te verkrijgen, is hier in de wisselstroomversterker ingebouwd.



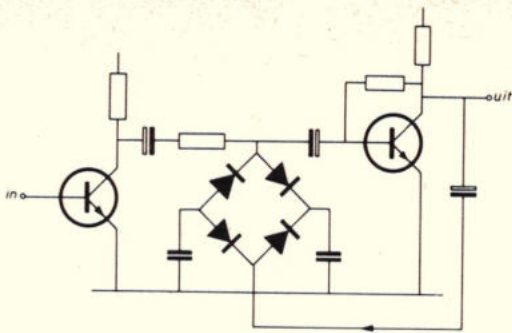


Fig. 8. Deze schakeling toont een principiële uitvoering van een logaritmische audio-versterker.

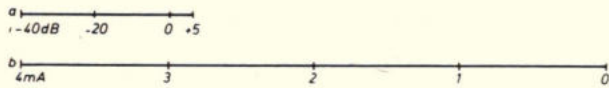
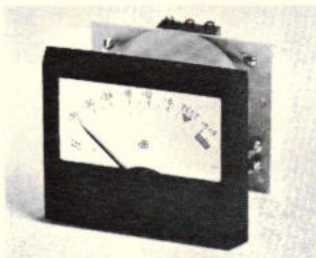


Fig. 10. Bij dit aanwijsinstrument is de ruststand van de naald geheel rechts. Een stroom van 4 mA brengt de naald op -40 dB.

rechts gekozen; verder moest ong. 4 mA door het draaispoeltje vloeien alvorens de naald -40 dB aanwees. De gevoeligheid was ± 1 mA (fig. 10). Door deze kunstgreep werd verkregen dat het draaispoeltje onder invloed van de sterke veerkracht een voldoende kleine aanduidtijd kreeg.

Piekuitsturingmeter met LED's

De laatste jaren brengen steeds meer firma's uitsturingmeters in de handel waarbij de indicatie geschiedt door lichtgevende dioden of gloeilampjes. In principe zijn er twee verschillende mogelijkheden qua indicatie: alleen het lampje (of LED) dat overeenstemt met een bepaalde ingangsspanning licht op, ofwel branden alle lampjes die overeenstemmen met een amplitude kleiner of gelijk aan de ingangsspanning (lichtende kolom). Bij dit soort modulatiemeters gebeurt de indicatie dus niet analoog doch in kleine stapjes. Sommige auteurs spreken dan ook van een analoog-digitaal uitsturingmeter. In het belangrijkste werkgebied (-6 à $+5$ dB) bedragen deze stapjes 1 dB. (afb. 2.) Een voordeel van deze lichtbakjes is dat bij gebruik van meerdere instrumenten verticaal naast elkaar men in één oogopslag het audiobeeld van de verschillen-



Afb. 2. NTP ppm in miniaturuitvoering (48×41 mm).

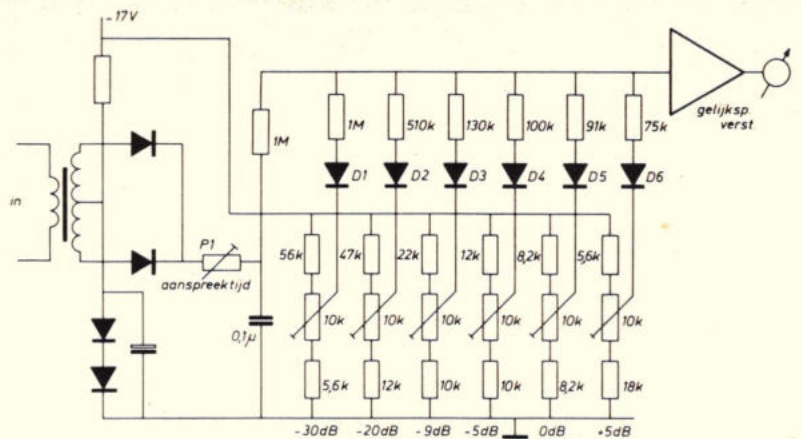
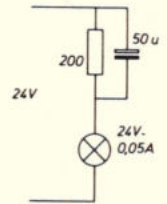


Fig. 9. De dioden D1...D6 worden op een verschillende spanning gepolariseerd. Hun invloed laat zich dan pas gelden bij een bepaalde waarde van de ingangsspanning. Op deze wijze is de uitgangsspanning dus logaritmisch t.o.v. de ingangsspanning. De verschillende potentiometers laten toe ieder punt van de schaal teijken.

Fig. 11. Bij het inschakelen zal de laadstroom van de condensator een stroompiek door de gloeidraad veroorzaken, hetgeen resulteert in een korte oplichttijd van het lampje.



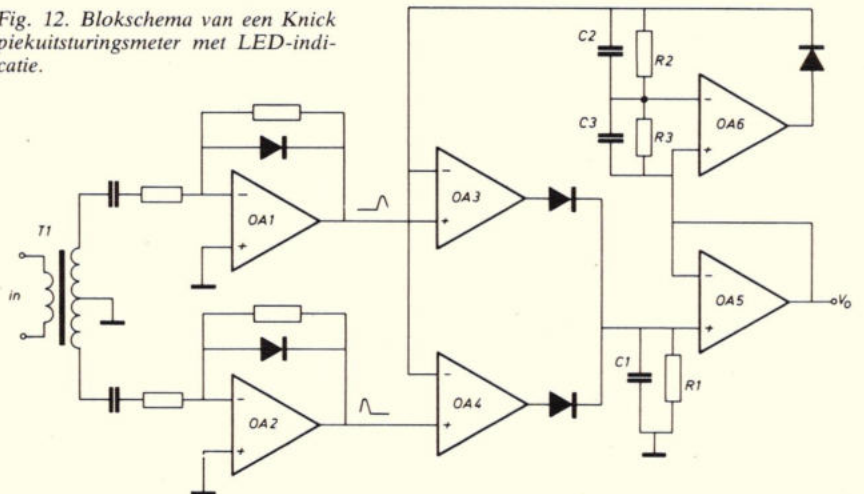
de kanalen gelijktijdig kan waarnemen. De normale plaatsing kan horizontaal of verticaal zijn. Een nadeel, doch dat is subjectief, is de grotere vermoeidheid van de geluidstechnicus die zich moet concentreren op al die flikkerende lampjes.

Veelal worden LED's toegepast vanwege hun traagheidsloze werking en hun gering volume. In toepassingen die juist een grote en duidelijk afleesbare schaal vereisen kunnen ook gloeilampjes worden gebruikt. Met enkele kunstgrepen kan de traagheid van de filamenten aanzienlijk worden gereduceerd: in rust laat men steeds een stroom door het lampje vloeien zodanig echter dat het juist niet oplicht. Verder kiest men een lampje met een zeer dunne gloeidraad (dwz. hoge spanning - lage stroom) b.v. 24 V 0,05 A. Ook kan men door toepassing van fig. 11 de inschakel-

stroom verhogen, en daardoor de traagheid verminderen.

Fig. 12 toont het blokschema van een Knick uitsturingmeter, type AD 20. Het ingangssignaal wordt d.m.v. T1 gesplitst in 2 spanningen van tegengestelde fase die door OA 1 en OA 2 exact worden gelijkgericht en gesommeerd door OA 3 en OA 4. De condensator wordt tot de piekwaarde opgeladen. Om de nauwkeurigheid voldoende hoog te krijgen wordt de ingangsspanning vergeleken met de spanning op de condensator, doordat deze zich in de tegenkoppellus OA 5 en OA 6 bevindt. R2, C2, R3, C3 zorgen ervoor dat de integratietijden zowel bij het laden als bij het ontladen van de condensator volgens de norm verlopen. De spanning V_0 dient als stuurspanning van een reeks spanningvergelijkers die elk één LED sturen (fig. 13). Op het ogenblik

Fig. 12. Blokschema van een Knick piekuitsturingmeter met LED-indicatie.



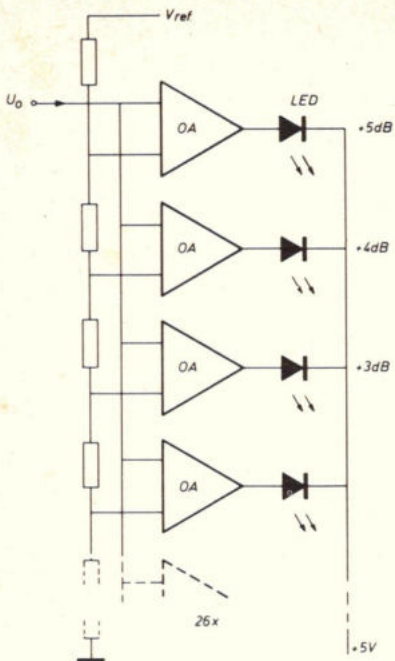


Fig. 13. De spanning U_0 uit fig. 12 stuurt 26 spanningsvergelijkers die elk één LED doen oplichten bij een bepaalde waarde van het ingangssignaal.

dat U_0 gelijk wordt aan de referentiespanning licht het desbetreffende lampje op. De referentiespanning wordt verkregen door een weerstandnetwerk. Door de juiste keuze van de weerstanden in dit netwerk kan het gepaste (logaritmische) schaalverloop worden verkregen. Een ontwerp van een uitsturingmeter voor zelfbouw werd in RE 22-73 gepubliceerd. Het schaalbereik was echter beperkt (-10 à +5 dB). Fig. 19 toont een ontwerp met een schaalbereik -34 à +5 dB, gebouwd volgens het principe van fig. 20. De gehele uitsturingmeter is dus opgebouwd uit twee ongeveer identieke secties. De versterking van sectie B wordt zodanig ingesteld (d.m.v. P2) dat een ingangssignaal met amplitude -12 dB t.o.v. 0 dB aanduiding óók effectief een lampje -12 doet oplichten. Er dient echter een verbinding te worden gemaakt tussen sectie A en B, omdat na het wegvallen van een ingangsspanning

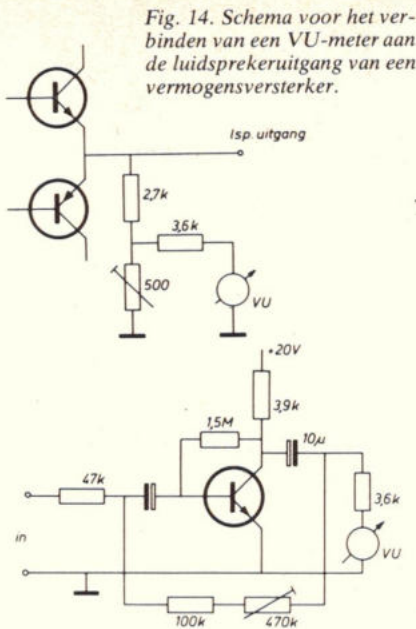


Fig. 15. Aanpassingstrap voor het aansluiten van een VU-meter op de uitgang van een voorversterker.

van b.v. 0 dB zowel in sectie A als B de aanduiding terugloopt en er dus een donkere zône ontstaat tussen sectie A en B. Diode D 1 zorgt ervoor, dat de aanduiding van sectie B slechts terugloopt als het lampje -10 is gedooft. Afb. 3 toont de praktische realisatie. Tabel 1 geeft de waarden van de verschillende componenten. Voor de overige details verwijzen we naar RE 22-73.

VU-meter in de praktijk

Door zijn grote eenvoud en zijn lage prijs zal de VU-meter een belangrijk instrument blijven voor de geluidamateurt. We gaan even verder in op zijn ijking in enkele toepassingen. De overgrote meerderheid van de VU-meters, die in de handel worden aangeboden, zijn van Japanse oorsprong. Ze worden geleverd met ingebouwde gelijkrichtel en een uitwendige weerstand van 3,6 kΩ. De ijking is volgens de norm: 0 dB

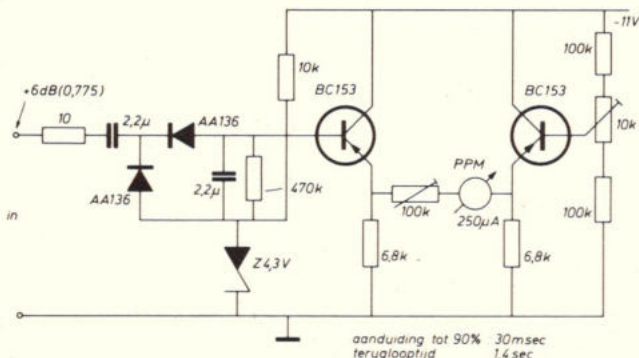


Fig. 16. Schema van een piekuitsturingmeter met „normale” VU-schaalverdeling (schema Sennheiser).

	U_i	U_{ref}	R_2	R_3	R_{ref}
-12	20V	18,8V	390k	4,7k	390
-14	16	14,8	470k	4,7k	350
-16	12,5	11,3	470k	8,2k	350
-19	9	7,8	470k	12k	200
-21	7	5,8	470k	15k	200
-24	5	3,8	680k	22k	160
-27	3,6	2,4	680k	22k	110
-30	2,5	1,3	680k	39k	91
-34	1,6	0,4	1M	39k	39

TABEL 1

aanduiding bij een ingangssignaal van 1,22 V (met voorschakelweerstand). De schaalverdeling is alleen juist met de uitwendige voorschakelweerstand en bij voeding uit een 300Ω bron (dit tweede punt is echter minder belangrijk). Gebruiken we de VU-meter als controle voor een eindversterker dan gebeurt de afregeling als volgt:

Stellen we dat de maximale uitgangsspanning van de versterker 20 V bedraagt; kiezen we een „lead” van 6 dB dan wordt Pl zo afgeregeld (fig. 14) dat een uitgangsspanning van 10 V een aanduiding 0 dB geeft. Dit betekent echter weer niet dat als de naald zich in het rood bevindt de versterker so-wie-so overstuurd is. Voor controle van de uitgangsspanning van een voorversterker of mengpaneel zal de gevoeligheid

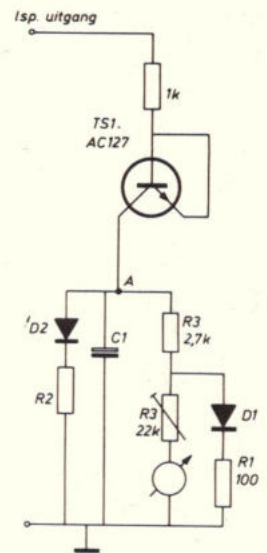


Fig. 17. Deze schakeling wordt door Philips gebruikt om een indicatie te verkrijgen over een groot dynamisch bereik.

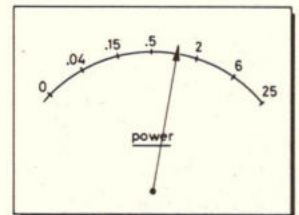


Fig. 18. De schaalverdeling verkregen met de schakeling van fig. 17. Men ziet dat zowel 40 mW als 25 W een afleesbare indicatie opleveren.

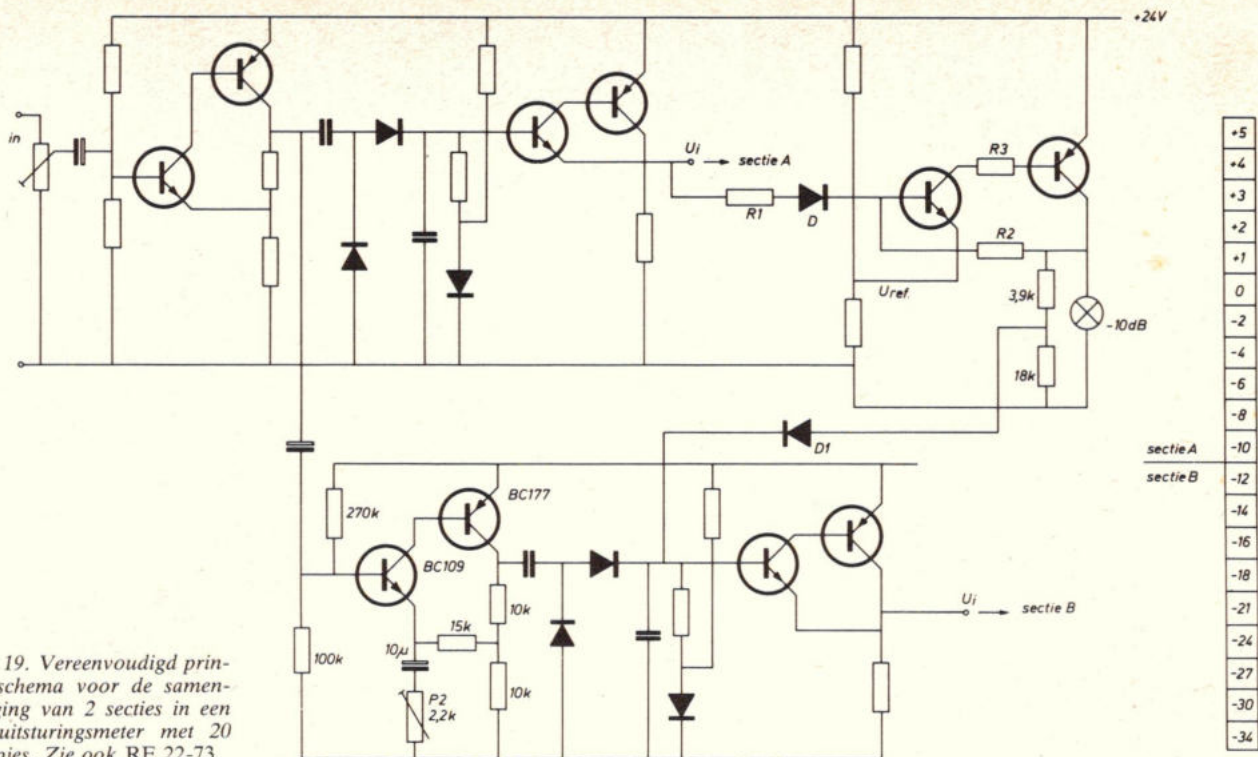


Fig. 19. Vereenvoudigd prinscipeschema voor de samenvoeging van 2 secties in een piekuitsturingmeter met 20 lampjes. Zie ook RE 22-73.

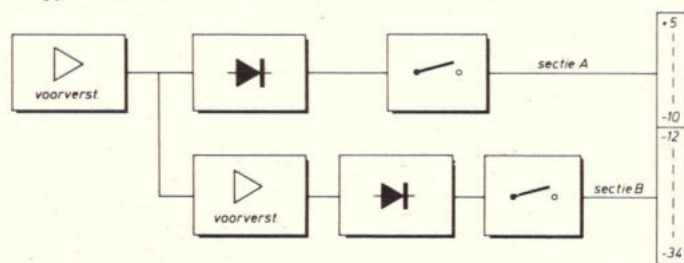
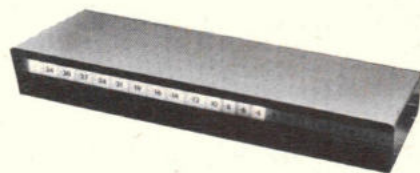


Fig. 20. Blokschema voor de toepassing van 2 secties.



Afb. 3. Piekuitsturingmeter, gerealiiseerd door de auteur volgens de beschrijving in dit artikel.

van de VU-meter meestal niet voldoende zijn. Fig. 15 geeft een passende voorversterker.

Met miniatuur VU-metertjes moet men goed opletten; deze bezitten dikwijls géén ingebouwde gelijkrichter en naar de dynamische eigenschappen heeft men het raden. Dit zijn dan wat men noemt „speelgoed bibbernaaldjes”.

De laatste jaren zijn er verschillende fabrikanten die hun magnefoons uitrusten met een uitsturingmeter die qua schaalverdeling gelijk op een VU-me-

ter en ongeveer de dynamische eigenschappen heeft van een piekuitsturingmeter. Het logaritmisch netwerk kan zodoende vervallen. De ijking is dan ook zoals voor alle piek-meters: 0 dB indicatie voor nominale uitgangsspanning. Met een dergelijk instrument verkrijgen we een meer exacte aanduiding van het muziekniveau, zij het dan in een beperkt dynamisch bereik. fig. 16 toont het elektrisch schema zoals toegepast door Sennheiser. Ab. 2 toont een piekuitsturingmeter in miniatuur uitvoering (afm. 49 × 41 mm) van het fabrikaat NTP. Het meetapparaat wordt geleverd met aangebouwde logaritmische versterker. Het dynamisch bereik loopt van -36 tot +9 dB, de aanspreektijd bedraagt ca. 10 ms.

Geluidsindicator met geëxpandeerde schaal

Wordt een VU-meter op de luidsprekeruitgang van een versterker (b.v. 25 W) aangesloten dan zal bij een normaal huiskamer-luisterpeil onze VU-meter geen aanduiding geven; de uitgangsspanning ligt dan immers zowat 30 à 40

dB beneden de maximale uitgangsspanning bij 50 watt. Om dit te ondervangen heeft Philips een schakeling volgens fig. 17 ontwikkeld. De schaalverdeling (fig. 18) is in „vermogen” aangegeven. Philips noemt het trouwens ook een „power” meter. De werking is als volgt. De ingangsspanning wordt door TSI, die als diode is geschakeld, gelijkgericht. Bij een kleine ingangsspanning zal de gehele stroom door het meetinstrument vloeien. Wordt de spanning op punt A hoger dan 0,6 V dan zal diode D2 een gedeelte van de stroom opnemen. Bij verdere verhoging van de spanning zal ook door D1, R1 een parallelstroom vloeien. Het is duidelijk dat een dergelijk instrument weinig overeenkomst heeft met een échte VU-uitsturingmeter. Het is een goed opgevat „gadget”.

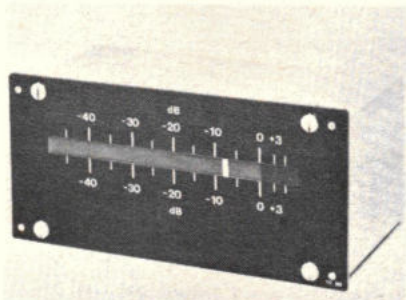
Literatuur:

[1] Modulatiemeting. Th. van den Heuvel, RE 5-69.

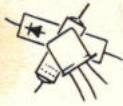
[2] Getransistoriseerde programmameter. E. Engelen, RE 22-73.

Brochures:

Knick Beuckestrasse 22 - 1 Berlin 37.
NTP vert. HES electronics, Avenue Josse Goffin 12, 1080 - Brussel.



Afb. 4. NTP licht-spot galvanometer.



Omkeren van de motor draairichting

R. Huisman
Meppel

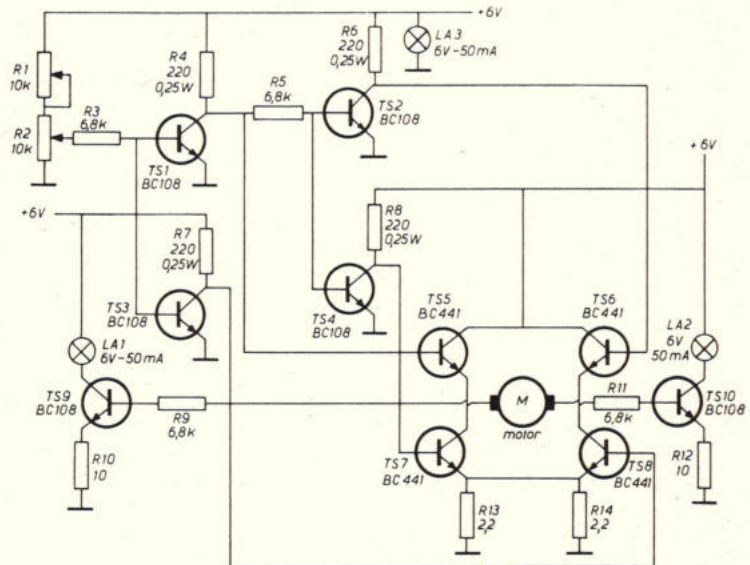
Deze omkeer draairichting is zuiver elektronisch, hetgeen wordt gerealiseerd door de brugschakeling TS5 t/m TS8, sturing hiervoor geschiedt door TS1 t/m TS4. Staat R2 in de middenstand, dan draait de motor niet; wordt R2 rechtsom gedraaid, dan zal de motor ook rechtsom draaien, draait men R2 vervolgens linksom, dan stopt de motor en gaat dan linksom draaien. R1 wordt zó ingesteld, dat de motor niet draait wanneer R2 in de middenstand staat.

Deze schakeling is te gebruiken voor speelgoedmotoren; vervangt men R1 door een LDR, dan zal de motor ook links- of rechtsom draaien, indien er licht op de LDR valt.

Dit ontwerp is ook interessant voor o.a. alleen-staanden, die in de zomer 's morgens hun woning verlaten en een zonnegordijn laten zakken, of er nu wel of geen zon komt. In de emitter van TS7 en TS8 dient dan een eindschakelaar te worden gemonteerd, daar de motor anders blijft doordraaien, ook als het gordijn is neergelaten of opgetrokken.

De werking is als volgt: staat TS1 en TS3 open, dan zijn TS2 en TS4 dicht; ook TS6 en TS7 staan dan open, de motor zal dan linksom draaien. Staan nu TS1 en TS3 dicht, dan staan TS2 en TS4 open, tevens staan dan TS5 en TS8 open, hierdoor draait de motor rechtsom.

Met R2 regelt men dus de snelheid van de motor en tevens de draairichting. Bij een voedingspanning van 12 V, moeten R4, R6, R7 en R8 390 Ω zijn en voor LA1, LA2 en LA3 zal men dan 12 V-typen dienen te nemen. LA1 en LA2 geven de draairichting van de motor aan. I.v.m. de sturing mag de motorstroom 0,5 A bedragen; voor „zwaardere“ motoren kan men darlingtons als sturing toepassen.



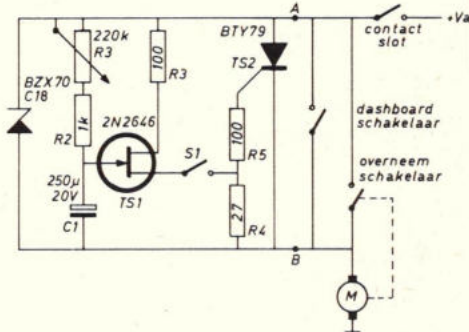
Ruitewisser-interval-automaat met onmiddellijke eerste wisslag

H. P. Kraan
Geldrop

De schakeling is min of meer afgeleid van de gelijknamige schakeling van ir. J. F. Verrij in *RE* no. 19 (1 oktober 1974). Staat S1 open, dan wordt C1 via R1 en R2 opgeladen tot + Va. Omdat TS1 stroomloos is, gebeurt er verder niets. Op het moment dat S1 wordt gesloten, vuurt TS1 en daardoor ook TS2. Hierdoor ontstaat de onmiddellijke eerste wisslag. De werking mag verder bekend worden geacht.

Opmerkingen:

1. Omdat de gate van TS2 laagohmig (via R4 en R5) aan de kathode ligt, kan er nooit valse triggering optreden.
2. Voor S1 kan iedere lichte schakelaar worden gebruikt, omdat de stroom niet groter is dan ca. 100 mA.



3. C1 moet een werkspanning hebben, die minstens gelijk is aan de maximaal optredende accuspanning.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit 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

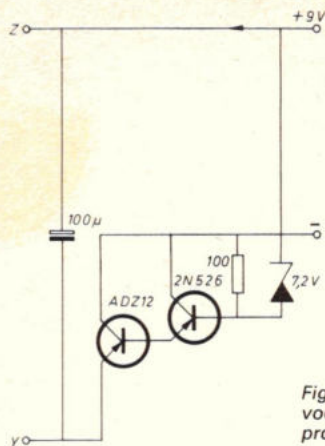
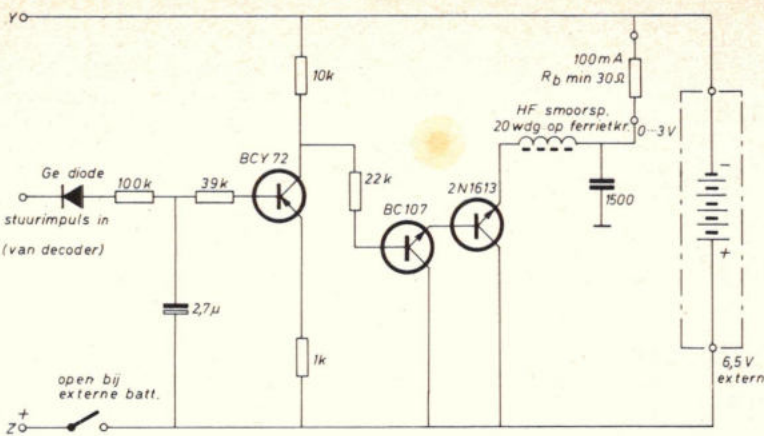


Fig. 3. Integratorschakeling voor het verkrijgen van proportionele uitgangen.

Fig. 4. Voedingschakeling: rechts wordt een 9 V batterij aangesloten en links wordt de spanning afgenomen.



Voeding

Zoals in de zender zien we ook hier weer, dat veel zorg werd besteed aan de voedingstabilisering, nl. een zenerdiode met een darlingtonversterker als emittervolger geschakeld (fig. 4). Deze gestabiliseerde spanning wordt gebruikt voor de decoder; daar echter deze spanning nog ± 7 V bedraagt, wordt deze nog vermindert met een constante spanningsval van een siliciumdiode (0,7 V) zodat de voedingspanning voor de IC's $\pm 6,3$ V wordt. De ontvanger zelf werkt rechtstreeks op de 7 V gestabiliseerde span-

ning. Vermeld dient nog dat ook hier de IC's worden beveiligd door een zenerdiode van $\pm 6,5$ V (niet getekend).

Stuurservo's

Dit is een speciaal onderwerp waar zeer veel variaties mogelijk zijn. Enkele lonen de moeite, eruit te worden gelicht. De eenvoudigste toepassing is wel om gebruik te maken van de proportionele spanning van 0...3 V, welke beschikbaar komt aan elke uitgang. We kunnen die direct gebruiken om een relais te laten aantrekken of afvallen, een lampje te la-

ten branden in verschillende lichtsterkten enz. Ook kunnen we dit signaal gebruiken als stuursignaal om een versterker uit te sturen om bijv. een motor te laten draaien, een spanningterugkoppeling te voorzien enz. Dit systeem moet dan echter wel ongevoelig worden gemaakt voor temperatuurdrift. Daarom is het dan ook eleganter om de servosystemen ook maar digitaal uit te werken omdat we toch daarvan zijn uitgegaan. Eerst wordt een positioneringssysteem bekeken, dat het meest universele servosysteem is, al was het maar om een potmeter te regelen.

Positioneringsservo

De positioneringsservo krijgt als referentie een impuls toegevoerd uit één van de

RC-netwerk van de FCK111: $0,33 \mu\text{F}$, potmeter 100 k lin.

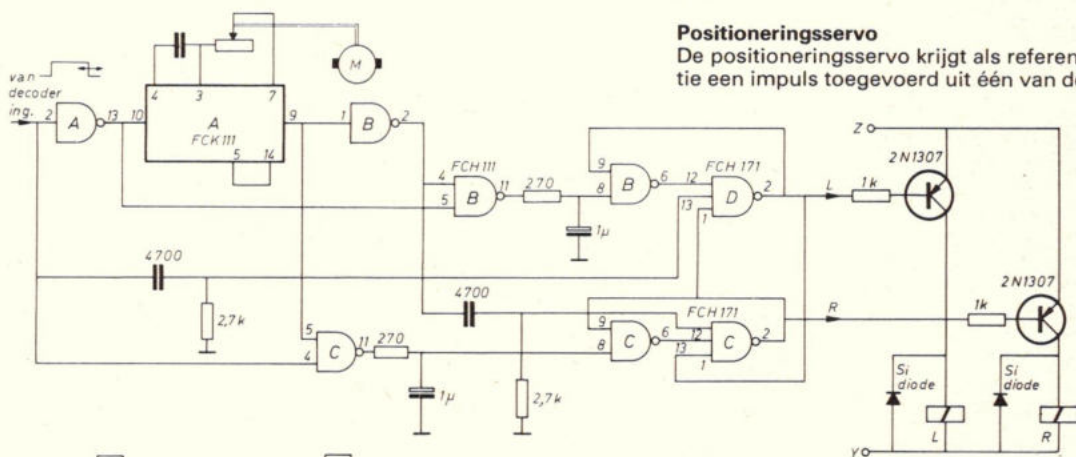
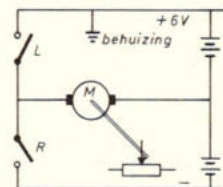
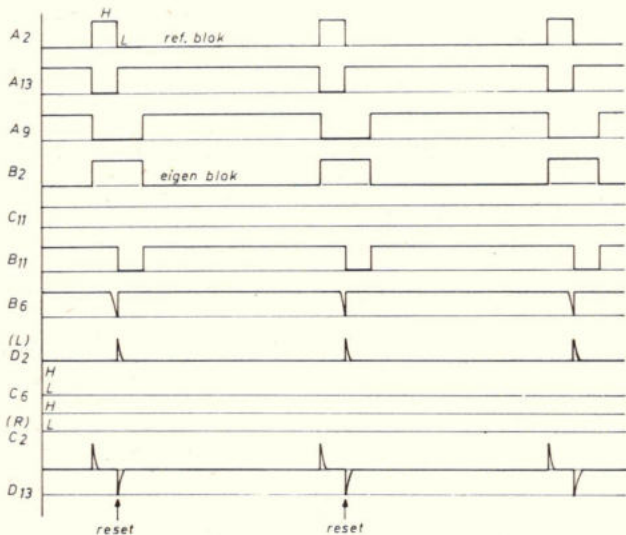


Fig. 5. Stuurservo met impulsvolgorde-diagram.



vijf decoderuitgangen met regelbare tijdsduur. Het uitvoerende orgaan van zo'n servo is een motortje, dat in beide richtingen kan draaien, gekoppeld aan een reductie.

Aan de „trage" as van deze reductie komt het te sturen orgaan te zitten bijv. roer, gasklep, zeilverstelling enz. Aan de andere kant van deze „trage" as komt een terugkoppel potmeter met twee begren-

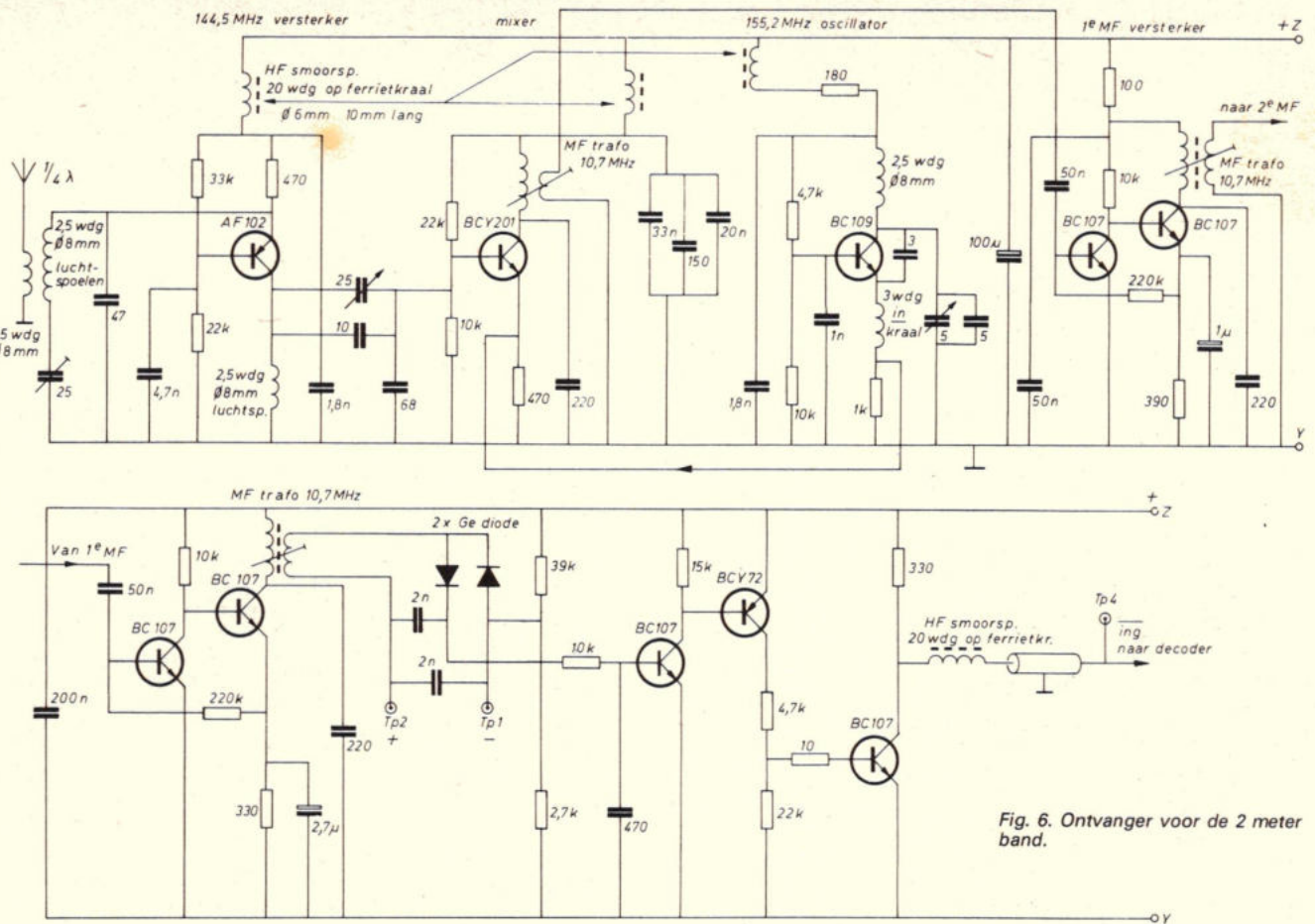


Fig. 6. Ontvanger voor de 2 meter band.

zingscontacten, dit laatste om te beletten dat deze as meer dan 360° zou draaien (in de praktijk $\pm 270^\circ$). Met behulp van de terugkoppel potmeter en een monostabiele multivibrator (FCK 111) wordt nu een blokvormige impuls opgewekt welke in lengte afhangt van de stand van de terugkoppelpotmeter en die elke keer wordt geproduceerd bij het binnenkomen van een referentie-impuls uit de decoder. Deze referentie-impuls uit de decoder wordt nu vergeleken met de lengte van de eigen opgewekte impuls. Dit gebeurt in de NAND-s A2-13, B1-2, B4-5-11 en C4-5-11. Het spreekt voor zichzelf, dat beide impulsen niet even lang hoeven te zijn, de eigen impuls kan zowel korter als langer zijn dan de referentie-impuls.

Als het referentiesignaal korter is dan de eigen blokimpuls, zal het verschil van beide blokken tevoorschijn komen op B11. Is het omgekeerde het geval, de eigen blok is korter, dan zal het verschil tussen referentieblok en eigen blok tevoorschijn komen op C11. Dit betekent, dat er een richtingsindicatie is verkregen van de correctie welke zal moeten worden uitgevoerd door de motor, om het eigen blok signaal even lang te krijgen als het referentiebloksignaal. De verschilblokken op C11 of B11, worden in een integratorschakeling gestuurd, die uitmaakt of het bereikte verschil nog de moeite loont om te worden bijgesteld. Deze integratoren

bestaan uit: $2 \times 270 \Omega$ en $2 \times 1 \mu F$. Tevens kan men door de weerstand te wijzigen, de toegestane hysteresis instellen en dit nog wel voor elke richting afzonderlijk! Dit om doorschieten te voorkomen als de motor wat ver moest uitlopen nadat de stroom werd onderbroken. De verschilspanning wordt nu gebufferd door B9-8-6 en D12-13-2 voor de ene richting en door C9-8-6 en C12-13-2 voor de andere richting. Dit geheugen wordt na elke referentie-impuls gereset en weer terug geset door de overblijvende verschilimpuls, als deze nog door de integrator komt. De twee flipflops voor beide richtingen zijn met elkaar vergrendeld zodat ze nooit tegelijkertijd geset kunnen zijn. Deze flipflops sturen via een versterker reedrelais, welke de stuurmotor commanderen. Het resetsignaal voor de flipflops en het erop volgende setsignaal ervan liggen zo dicht bij elkaar in de tijd, dat het relais de tijd niet krijgt om af te vallen. De voeding van de servoregelaar wordt betrokken uit de ontvanger, terwijl de stuurmotor voeding krijgt uit de batterijen voor de schroefmotor. De schroefmotor wordt gewoon gestuurd vanuit de decoder, nadat het signaal proportioneel werd gemaakt in de uitgangversterker van de decoder. Voor het voor- en achteruit commanderen van de aandrijfschroef werd een kanaal opgeofferd waarmee gewoon een relais wordt bediend om de schroefmotor om te polen.

Dit laatste is eigenlijk verspilling, omdat hier geen gebruik wordt gemaakt van het proportionele karakter van het uitgangssignaal. Er is echter een systeem in studie om met één kanaal de aandrijving en snelheid geheel te regelen; halve uitsturing is dan aandrijving op nul; min. uitsturing is dan volle kracht vooruit; max. uitsturing betekent volle kracht achteruit. Tot zover de bespiegeling der mogelijkheden met de vijf kanalen. Het spreekt voor zichzelf, dat nog vele variaties mogelijk zijn en andere toepassingen kunnen worden gevonden.

Ontvanger

Dit is een super-heterodyne ontvanger met een ontvangfrequentie in het 2 meter (144 MHz) golflengte-bereik. De ontvanger is niet kristal gestuurd. De antenne is gekoppeld aan een antenneversterker met een AF102 als transistor, welke in gearde basisschakeling is geschakeld. In het schema (fig. 6) zien we, hoe de juiste impedantie aanpassing is bereikt met een trimcondensator (25 pF) en een vaste C van 47 pF t.o.v. de emitteringang van de AF102. In de collectorkring van de AF102 is ook weer dezelfde truc toegepast om de juiste aanpassing te krijgen t.o.v. de basisingang van de mengtrap, die is uitgerust met een BCY201; dus ook weer een capacatieve spanningdeling met 68 pF naar massa en $10 + 25$ pF (schijftrimmer) vanaf de collector van de

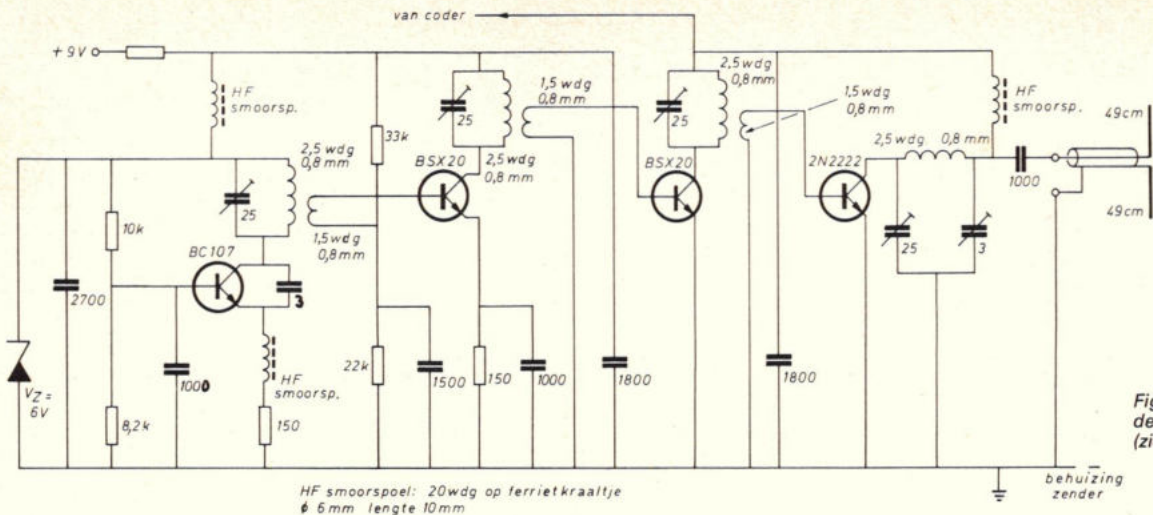


Fig. 7. Zender voor de 2 meter band (zie tekst!)

AF102. Het mengsignaal wordt geïnjecteerd in de emitter van de BCY201 en is afkomstig uit de mengoscillator, welke oscilleert op een frequentie van ca. 155 MHz. We passen dus bovenmenging toe, wat overigens niet van veel belang is. De oscillator is afstembaar met een kleine C van 5 pF, welke parallel staat met een C van ± 10 pF, deze condensator dient een temperatuur-coëfficiënt 0 (zwarte band) te hebben vanwege de anders optredende instabiliteit. Het signaal, dat uit deze oscillator wordt betrokken, wordt afgenomen over de mitterweerstand van 1 k Ω (na het smoorspoeltje!), de oscillator wordt op deze manier weinig belast en ook hebben we meteen een goede impedantie-aanpassing tussen mengoscillator en mengtrap (van de ene emitterweerstand naar de andere). Met deze oscillator wordt de ontvangsfrequentie bepaald. In de mengtrap wordt in de collectorleiding een MF-trafo gebruikt met een f_0 van 10,7 MHz, afkomstig uit een gesloopte Japanse draagbare ontvanger (FM-gedeelte). De keuze van deze transfo is niet kritisch in deze schakeling, als men maar weet wat de collector en uitgangswikkelingen zijn, vanwege het aanzienlijke impedantieverschil tussen die twee. Het mengproduct van antennesignaal en mengoscillator dient dus 10,7 MHz te zijn. Bij een antennesignaal van 144,5 MHz behoort een oscillatorfrequentie van 155,2 MHz; het mengproduct is nu $155,2 - 144,5 = 10,7$ MHz, dit gaat naar de 1e MF-versterker. Dit is een ietwat merkwaardige schakeling met 2 transistoren (diplenschakeling) welke het voordeel heeft uit weinig componenten te bestaan (behalve dan de 2 transistoren welke overigens gewone goedkope LF-transistoren (!) zijn), een grote versterking heeft en zelf-instelend is, zodat een AVC-circuit overbodig wordt. Ook de ingangsimpedantie is vrij hoog. De spanning, welke over de emitterweerstand van de tweede transistor staat wordt na ont koppeling door 1 μ F gebruikt om via een R van 220 k Ω de basis van de eerste transistor en dus ook die van de tweede, in te stellen in het juiste werkpunt. Dit omdat de eerste en tweede transistor galvanisch zijn gekoppeld. Dit soort versterker kan, zonder veel veran-

dering, zelfs worden toegepast als LF-versterker. Nadat het 10,7 MHz-signaal, afkomstig uit de mengtrap zo twee MF-versterkers heeft doorlopen, komt het terecht in de detectorschakeling. Deze werkt tevens als spanningverdubbelaar met behulp van twee dioden en twee condensatoren van elk 2 nF. Over de testpunten Tp1 en Tp2 meet men met een universele meter direct de halve spanning welke wordt afgeleverd door de detectorschakeling. Hier kan men dus de ontvanger afregelen op juiste ontvangsfrequentie; gevoeligheid enz.: men kan de ontvanger via Tp1 en Tp2 „inregelen“. De gevoeligheid is zeer goed te noemen. Na de detector krijgt men nog een impulsversterker met de drie transistoren BC107, BCY22 en BC107, die de impulsen op juiste amplitude en juiste vorm brengen. De aldus verkregen impulsen (exact dezelfde welke zijn uitgezonden) zijn nu direct te gebruiken in de decoder. De beschreven ontvanger kan ook voor andere doeleinden worden toegepast.

Zender

Over de zender zullen we niet breed uitwiden, daar deze een specifiek experimenteel karakter draagt en wel vanwege de gebruikte frequentie: dit is niet de aangewezen frequentie voor afstandbesturing. Daar het echter de moeite loont om afstandbesturing eens te proberen in het VHF-gebied, is een en ander opgezet voor de 2-meter band. Dit is echter een amateurband voor communicatie, die loopt van 144...146 MHz. Deze mag dan ook alléén worden gebruikt door zendamateurs met C-machtiging. De aangewezen frequenties om afstandbesturing te plegen zijn: 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz en 27,255 MHz. De zenders voor deze frequenties dienen kristalgestuurd te zijn. Voor nadere inlichtingen omtrent een en ander kan men zich wenden tot de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek Nederland (VERON), postbus 1166 te Arnhem. De zender welke hier wordt gebruikt, werkt op een frequentie van 145,5 MHz (fig. 7). De oscillator is reeds op deze frequentie afgestemd. De ge-

bruikte transistor hiervoor is een BC107. Deze oscillatortrap wordt gevolgd door een buffer versterker BSX20, welke zeer los is gekoppeld met de oscillator, dit om de laatstgenoemde zo weinig mogelijk te belasten en de stabiliteit zo gunstig mogelijk te houden. Deze twee eerste trappen zijn altijd in werking en worden gevoed via een zenerdiode, die de spanning op 6 V houdt. De twee volgende trappen, resp. BSX20 en 2N2222 zijn de drivertrap en de eindtrap. Deze twee laatste trappen worden rechtstreeks in- en uitgeschakeld door de impulsen, afkomstig uit de coder, via een versterkertrap (BC107 en 2N1307). De antenne is een open dipool van $2 \times \frac{1}{4}\lambda = 2 \times 49$ cm, verticaal gepolariseerd, die wordt gevoed via een afstembaar (TT) PI-filter. Het uitgangsvermogen is ongeveer 80 mW. Het zendbereik is zeer afhankelijk van het terrein (specifiek voor VHF) en bedraagt gemiddeld 500 m. Het spreekt voor zichzelf dat, in plaats van deze zender, zonder meer een kristalgestuurde zender is te gebruiken, met de specificaties zoals die in het begin van het artikel zijn genoemd.

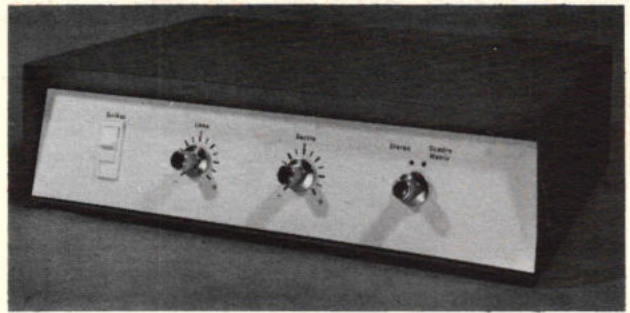
500 000 foto-elementen op een chip

In een IBM-Laboratorium is men erin geslaagd 524 288 foto-elementen onder te brengen op een „jumbo-chip“ met afmetingen van bijna 27×41 mm. De gebruikte halfgeleiderstechniek is de normale MOS-technologie, met gebruikmaking van het ladingsgekoppelde-procédé. Als eerste toepassing van dit component denkt men aan het facsimilé-overdragen van beelden en geschriften.

Hoewel IBM met de ontwikkeling van dit component een reuzen-sprong voorwaarts heeft gedaan, zijn critici sceptisch ten aanzien van seriefabricage. Zelfs bij speciaal aanmaakprocédé zou de uitval (nu nog) zo groot zijn, dat de prijs boven het commercieel aanvaardbare ligt.

Critici zien uitsluitend toepassingen in het militaire vlak, maar wijzen er tevens op dat de spin-off van deze ontwikkeling ten goede kan komen aan soortgelijke, maar kleinere arrays.

Quadro-adaptor-versterker



Afb. 1. Vooraanzicht van de quadro-adaptor-versterker.

Met behulp van een quadro-adaptor-versterker, die in dit artikel wordt beschreven, kunnen bestaande stereo-installaties zonder ingreep in deze versterkers, worden uitgebreid tot een quadro-installatie.

De per kanaal aanwezige stereosignalen worden in een matrix gemengd met een gedeelte van het signaal van het andere kanaal. Dit samengestelde signaal wordt per kanaal aan een eindversterker toegevoerd. In het algemeen is een vermogen van 2×15 W ruimschoots voldoende voor deze extra versterkers. Op deze wijze wordt de geluidswaergeving verkregen, die de echte quadrofonie zeer dicht be-

nadert. Met een keuzeschakelaar in de stand „stereo” kan men in een naastliggende ruimte hetzelfde programma ook in stereo laten horen, terwijl in de stand „Quadro-matrix” de quadrowaergeving mogelijk is. De luidsprekers moeten dan uiteraard wel in de zelfde ruimte worden opgesteld. Deze quadroversterker wordt aangesloten op de luidsprekeruitgangen van de bestaande stereo-installatie.

Technische gegevens:
 uitgangsvermogen bij 4 Ω : 12 W (sinus), 15 W (muziek).
 vervorming bij 12 W: 0,4%
 vermogenbandbreedte bij 1% vervorming: 15 Hz tot 35 kHz
 frequentiebereik: 20 Hz tot 20 kHz
 frequentiebereik van de matrix: 20 Hz tot 30 kHz
 vervorming van de matrix: $\leq 0,1\%$
 ingangweerstand van de versterker: 6 Ω

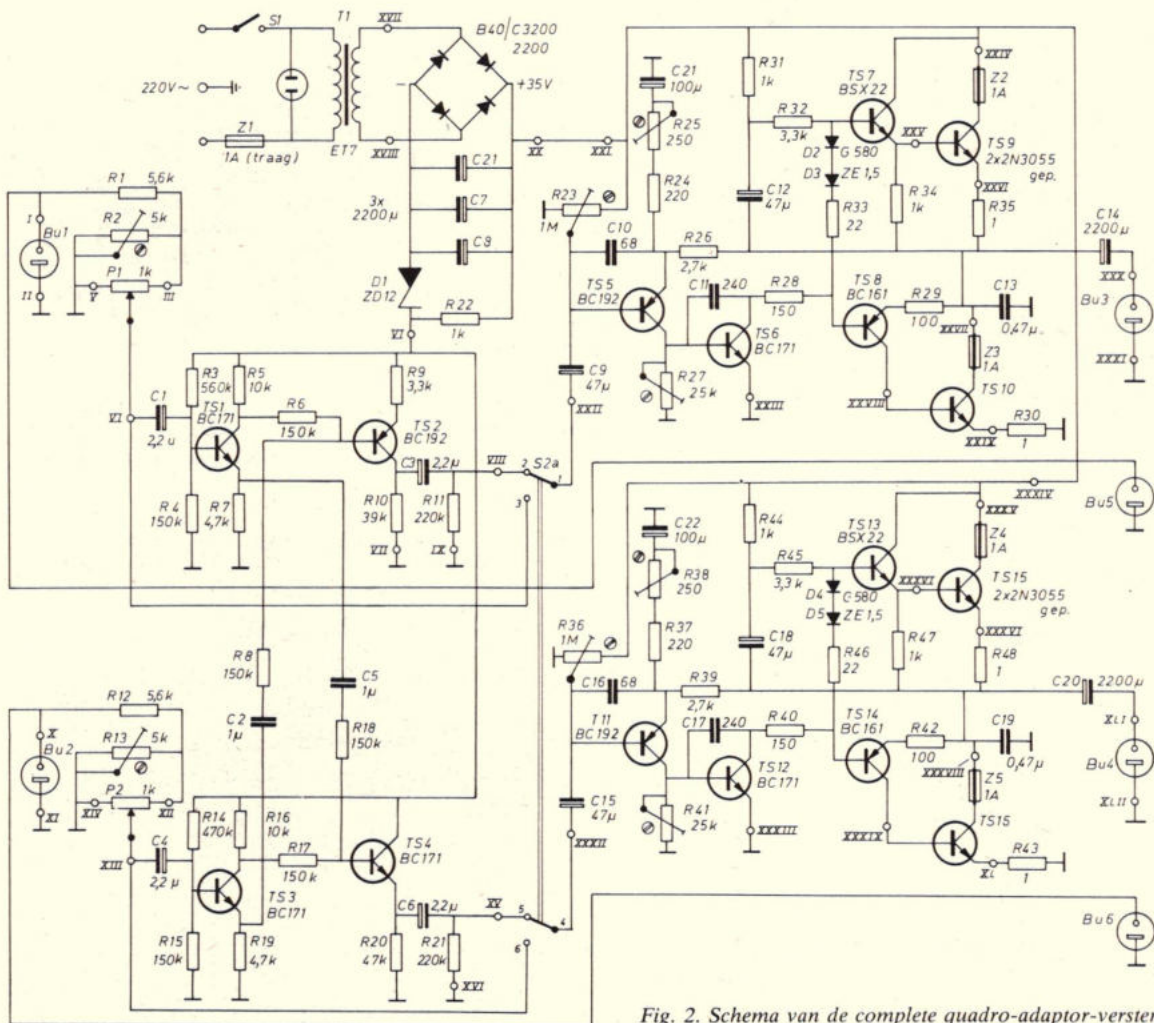


Fig. 2. Schema van de complete quadro-adaptor-versterker.

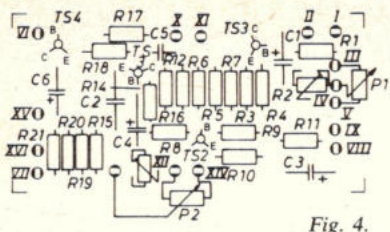


Fig. 4.

Beschrijving van het matrixgedeelte

Het signaal van de linker versterker gaat van Bu 1 via R1, de niveauregeling R2, sterkteregelaar P1 en C1 naar de basis van transistor TS1. Deze transistor wordt ingesteld met behulp van de weerstanden R3, R4 en R7. Het signaal wordt in deze trap twee maal versterkt. Over R5 wordt het 180° in fase verschoven signaal afgenomen.

Via een 2 : 1 spanningsdeler R6 en R8 wordt het signaal aan TS2 toegevoerd. Deze transistor ontvangt ook een signaal van het rechterkanaal, dat niet in fase is gedraaid, van TS3. Dit over R19 afgenomen signaal wordt ook door R6 en R8 een factor twee kleiner in amplitude gemaakt. In TS2 wordt het aan de basis aangeboden signaal opnieuw 180° gedraaid, wat over de collectorweerstand R10 wordt afgenomen en via C3 naar de eindversterker gaat. In grote lijnen werkt het matrixgedeelte voor het rechterkanaal gelijk aan wat voor het linkerkanaal is beschreven. TS4 is hier echter als emittervolger geschakeld. Het signaal gaat via C6 naar de eindversterker.

Eindversterkers

Beide eindtrappen (fig. 2) zijn identiek, zodat alleen de linker wordt beschreven. Via de keuzeschakelaar S2 („quadro“ of „stereo“) en koppelcondensator C9 gaat het signaal naar de basis van TS5. Om over alle trappen gelijkstroomtegenkoppeling te kunnen toepassen, wordt een PNP-transistor als ingangstrap genomen.

Met R23 wordt deze transistor ingesteld, terwijl de emitter via R26 met de halve voedingspanning van ongeveer 22 V is verbonden. De versterkingsfactor van de eindtrap wordt vrijwel uitslui-

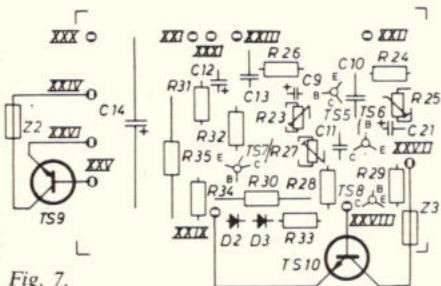
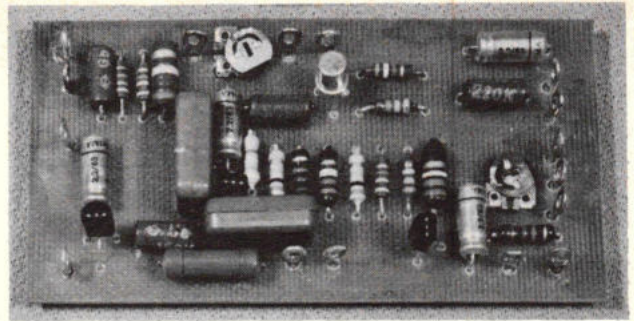


Fig. 7.

Fig. 6 t/m 8. Montage van een eindversterker.

Fig. 3 t/m 5. Gedrukte bedrading van de quadro matrix.



Afb. 5.

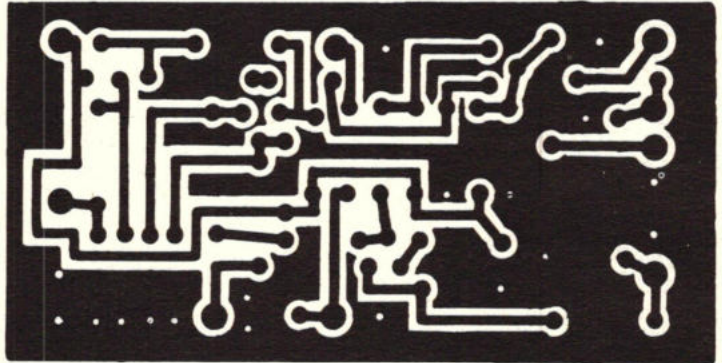


Fig. 3.

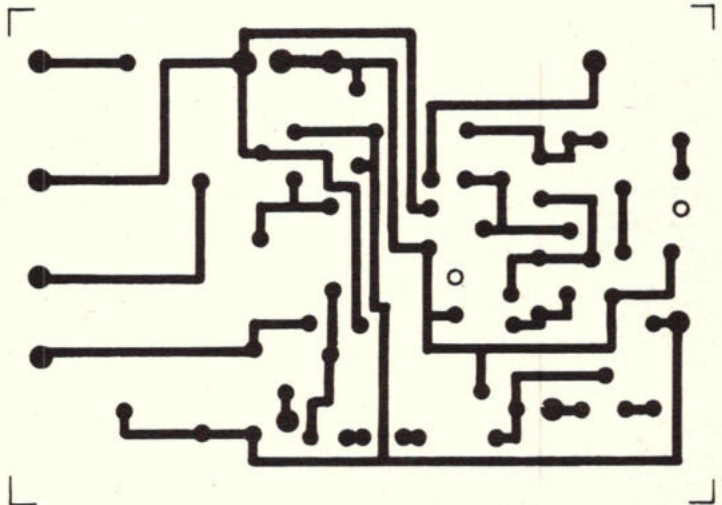
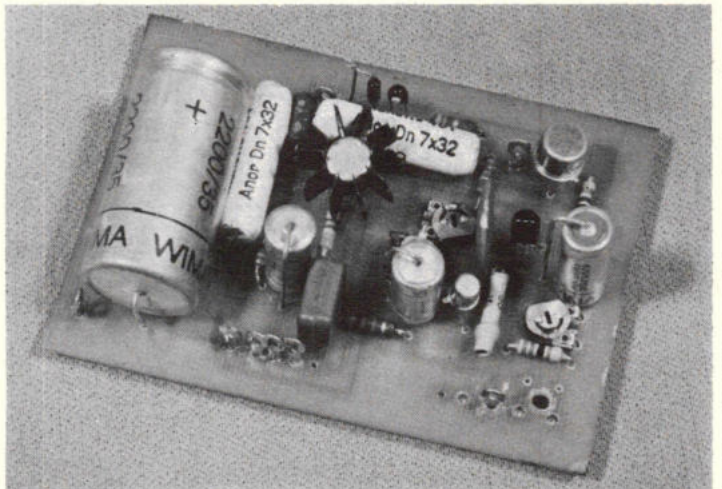


Fig. 6.



Afb. 8.

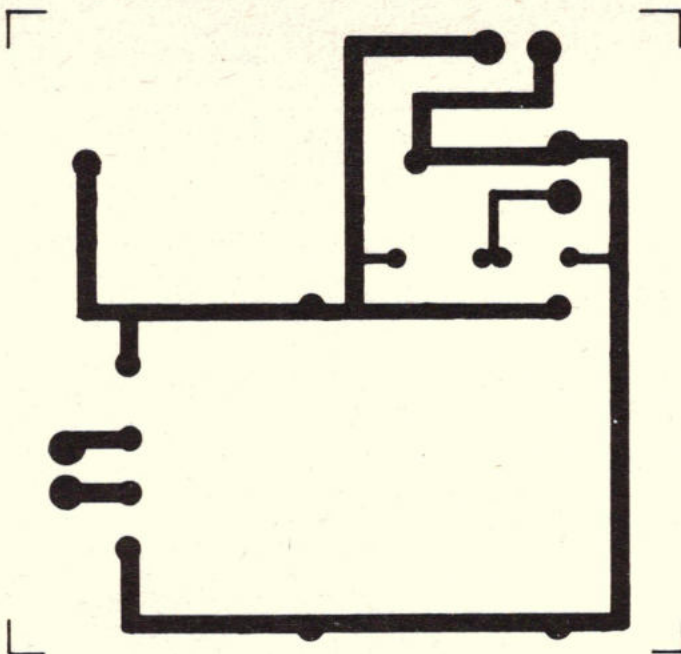


Fig. 9.

tend bepaald door de tegenkoppelingsspanningsdeler die bestaat uit de keten gevormd door R24, R25, C21 en R26. Met R25 kan de spanningsdeling, en daarmee de versterking worden ingesteld. Via C21 wordt de keten voor wisselstroom geaard. Een hoge waarde van C21 waarborgt een constante tegenkoppeling, ook voor lage frequenties. Met C10 worden eventuele spontane oscillaties op hoge frequenties onderdrukt. De stuurtransistor TS6 staat eveneens in de gemeenschappelijke emitterschakeling ingesteld. Met behulp van de spanningsval over D2, D3 en R33 wordt de ruststroom van de eindtrap bepaald en ingesteld met R27. Om TS7 over het gehele uitstuurbereik te kunnen instel-

Fig. 9 en 10. Printje voor de voeding.

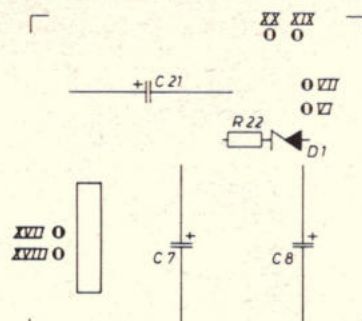


Fig. 10.

Fig. 12. Afmetingen van de frontplaat.
Fig. 13. Constructie van de achterwand.

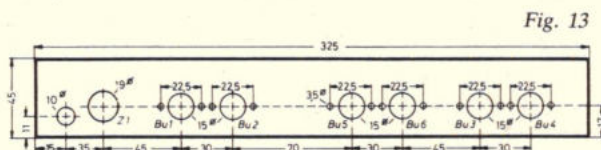


Fig. 13

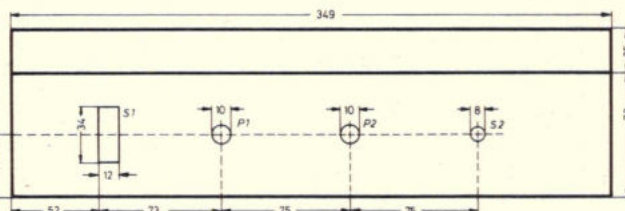


Fig. 12.

len wordt de basis gevoed via het netwerk R31, C12. Voor gelijkstroom zijn TS7 en TS8 van de faseomkeertrap en de eindtransistoren TS9 en TS10 in serie geschakeld. Over elk van deze transistoren staat ongeveer de halve voedingsspanning. TS7 en TS8 worden door de stuurtransis-

tor TS6 in gelijke fase gestuurd. De NPN-transistor TS7 versterkt alleen de positieve helft van het signaal en de PNP-transistor TS8 alleen de negatieve helft. De in geleiding komende transistor, wat dus beurtelings het geval is, stuurt de bijbehorende eindtransistor. TS7 en TS8 staan in de gemeensappe-

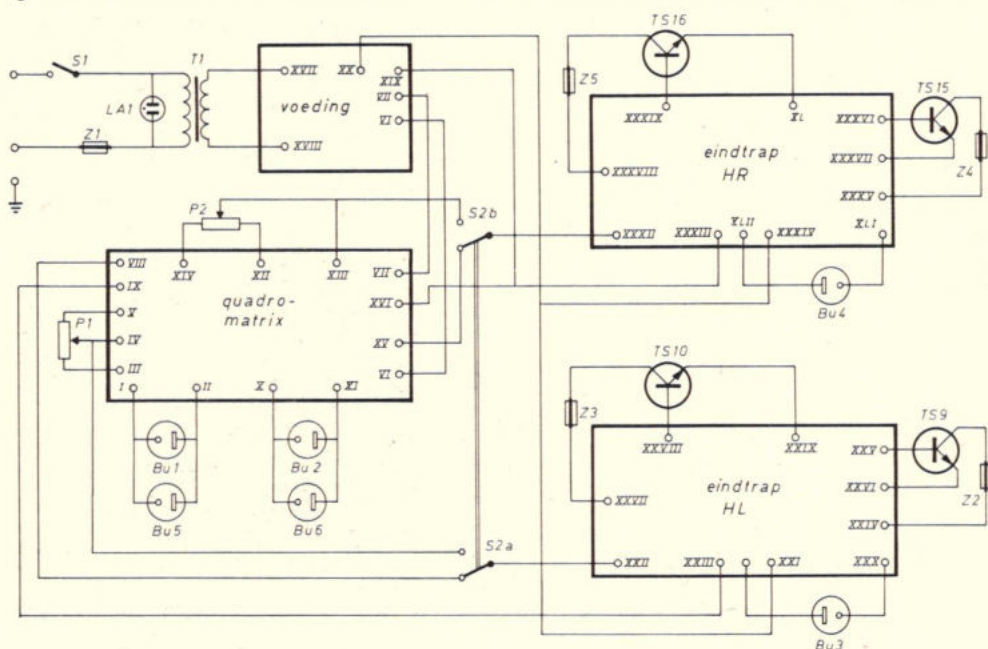
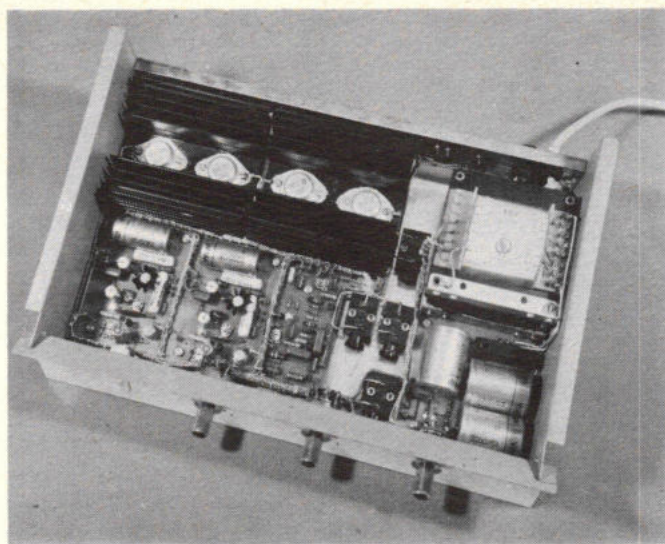


Fig. 11. Aan te brengen verbindingen tussen de verschillende printjes.



Afb. 14. Boven-aanzicht van de versterker vanaf de voorzijde.

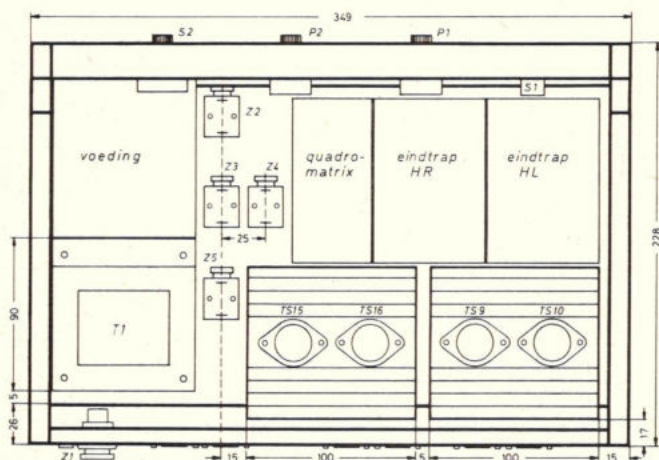


Fig. 15. Plaatsing van de diverse onderdelen in de behuizing.

lijke emitterschakeling, terwijl TS9 en TS10 als emittervolger zijn geschakeld. TS7 en TS9 en ook TS8 en TS10 vormen een darlington versterker. Voor een minimale vervorming is het noodzakelijk dat de beide eindtransistoren zijn gepaard. Het signaal voor de luidspreker wordt via C14 afgenomen.

Voeding

De voedingstransformator moet secundair een spanning kunnen leveren van ongeveer 24 V en een stroom van ongeveer 2,5 A kunnen verdragen. Door een geschikte bruggelijkrichter en een afvlakcondensator van totaal ongeveer 6000 μF wordt een gelijkspanning van ongeveer 35 V verkregen. Voor de matrix wordt een spanning van 12 V verkregen door de weerstand R22 en de zenerdiode D1. Als netspanningsindicatie kan een neonlampje, eventueel samen gebouwd met de netschakelaar, dienst doen.

Opbouw

Alle printplaten worden volgens een gangbare techniek gemaakt. Voor de

aantal algemene wenken zijn hier op zijn plaats. Links op de frontplaat is de netschakelaar, eventueel gecombineerd met een indicatielamp, gemonteerd. In het midden vinden wij de beide sterkteregelaars P1 en P2 en rechts de keuze schakelaar S2. In fig. 12 is een maatschets gegeven. De afmeting van de gaten eventueel aanpassen aan de maten van de beschikbare onderdelen. In de achterwand vinden wij links onder een gat voor het netsnoer. Dan verder naar rechts de zekeringhouder Z1, de beide ingangen, de beide stereo-uitgangen en dan de beide uitgangen voor de ruimtelijke weergave. Kies de hoogte van de gaten zodanig dat zowel bij montage als bij gebruik geen problemen kunnen optreden.

De voedingstransformator kan bijvoorbeeld met een hoeksteun worden vastgezet op een chassisdeel dat in de kast past. De voedingsprintplaat ligt voor de transformator. Uit afb. 14 volgt duidelijk de plaatsing van de koelribben met de daarop gemonteerde eindtransistoren. Voor deze koelribben zijn de bijbehorende printplaten met de eindversterkers gemonteerd, evenals de printplaat met de quadro-matrix. Met behulp van 5 mm afstandstukjes worden deze printplaten op het chassis gemonteerd. Let er bij de montage op dat de gebruikte bouten geen sluitingen veroorzaken. In het nog overblijvende gedeelte worden vier zekeringhouders gemonteerd. Deze zekeringen worden in de verbindingleiding van printplaat naar collector van elke eindtransistor opgenomen. (afb. 16).

Printvermelding:		in Belg. frank
7407 - quadro-adaptor, 4 prints (2 \times matrix, 2 \times eindversterker)	23,00/29,00	345/420
7408 - eindversterker van 7407, per stuk	6,50/8,00	100/120
7409 - quadro-matrix van 7407, per stuk	5,00/6,50	80/100
7410 - voeding van 7407	7,70/9,50	115/140

Te bestellen bij F. A. H. Fergau, postbus 78, Huizen
Postrekening Nederland: 2.307.553. Postrekening België: 10831.28

quadro-matrix zijn de afmetingen 50 mm \times 95 mm. Voor de eindtrappen zijn de afmetingen 65 mm \times 95 mm en voor het voedingsgedeelte 85 mm \times 90 mm. Voor de gaatjes, waarin de componenten worden gemonteerd, wordt een boor van 1,2 mm gebruikt. Voor de hier gebruikte miniatuur soldeerlippen wordt 2 mm geboord. Eerst worden de soldeerlippen aangebracht, en daarna de diverse componenten volgens de figuren 4, 7 en 10.

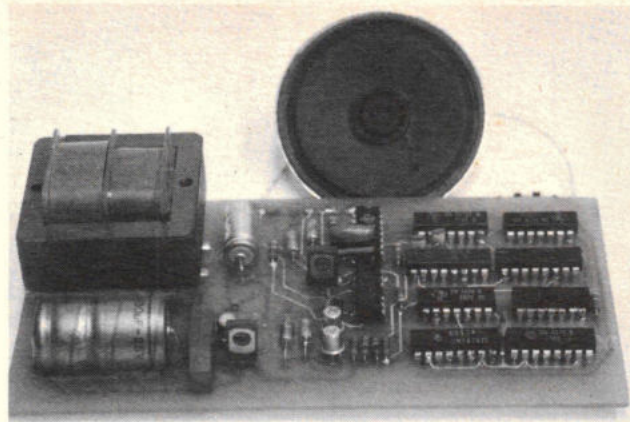
Samenstelling en behuizing

De quadro-adaptor-versterker kan in een kast worden ingebouwd zoals op de betreffende foto's wordt getoond. Een

Afregeling

Voor dat de versterker wordt ingeschakeld is het raadzaam alle printplaten op juiste montage en mogelijke fouten te controleren. Controleer met een ohm-meter of de collectoren elektrisch geïsoleerd zijn ten opzichte van de koelribben. Alle instelpotentiometers worden in de middenstand gezet. Op de uitgangen Bu3 en Bu4 wordt een 4 Ω weerstand aangesloten. Als ingangsignaal gebruiken wij een sinusvormige spanning. De maximale versterking en de juiste sinusvorm kan het beste worden afgeregeld met behulp van een oscilloscoop. De vorm van de uitgang-
(Vervolg blz. 185)

Ontwerpen van elektronische klokken bestaan er op het ogenblik in allerlei variëteiten zoals klokken met nixiebuizen, minitrans, gallium-arsenide displays enz. Om deze klokken naast hun visuele taak ook nog van een audio-snuifje te voorzien, zoals we dat gewend zijn bij de slaande uurwerken, werd een elektronisch „slagwerk” ontwikkeld, dat alleen afwijkt van de bekende slagwerken in die zin dat het piept in plaats van slaat. Het systeem is een op zichzelf staande eenheid welke d.m.v. één enkel draadje wordt aangesloten aan een elektrische klok, welke is opgebouwd met TTL-logica. Dit slagwerk piept het aantal uren dat de klok aanwijst. M.b.v. een drukknop wordt het slagwerk éénmaal in de pas gebracht met de klok, terwijl d.m.v. een tweede drukknop desgewenst het laatst geslagen uur kan worden herhaald.



„Slagwerk” voor elektronische klok

Werking

In figuur 1 is in blokschema de globale opstelling van de schakeling weergegeven. Het principe van de werking berust op het vergelijken van twee tellers, waarvan de ene teller onthoudt wat het volgende uur moet zijn en de andere het aantal slagen (piepjes), dat daarbij hoort, aftelt. De „onthoud” teller is geschikt voor het tellen tot 12, terwijl de „slagen” teller tot 16 kan tellen. Via een afgeschermd draad is de klok-ingang van de 12-teller en de set-ingang van de 16-teller verbonden met de uitgang van de deler in de elektronische klok, die de tien-minuten aftelt. Deze uitgang zal éénmaal per uur laag gaan en een logische „0” afgeven. Deze neergaande flank wordt in het slagwerk omgezet in een negatieve impuls welke de 12-teller één stand ophooft en de 16-teller in de stand 15 zet.

De reden dat de slagenteller in stand 15 wordt gezet is, dat wanneer de 12-teller in de stand nul staat, de tijd eigenlijk 1 uur is. Zou de slagenteller dus naar de stand nul worden gereset, dan zou er geen enkele slag worden geproduceerd. In ons geval loopt de slagenteller van 15 naar 0, hetgeen dus één slag oplevert. De uitgangen van beide tellers zijn verbonden met een binaire vergelijker, welke aangeeft of

beide tellerstanden overeenkomen. Bij gelijke tellerstanden zet de vergelijker poort 1 dicht, zodat oscillator 1 geen sturing meer levert aan de 16-teller en het systeem in rust is. Tevens wordt door poort 1, poort 2 dicht gezet, zodat oscillator 2, welke de pieptoon levert, is afgesloten voor de versterker.

Verspringt in de klok de urenteller, dan wordt in het slagwerk de 12-teller één stand verder gezet en de slagenteller in stand 15 gebracht. De vergelijker heft nu de blokkering van poort 1 op en oscillator 1 laat de 16 teller voortstappen. Poort 2 wordt op iedere positieve periode van oscillator 1 geopend en oscillator 2 geeft zijn signaal via de versterker aan de luidspreker (fig. 2). De frequentie van oscillator 1 is ca. 2 Hz en die van oscillator 2 ca. 1000 Hz.

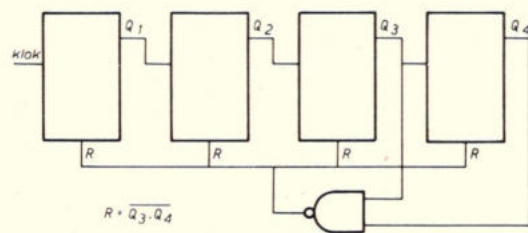
Schakeling

De schakeling is te verdelen in de volgende eenheden:

- oscillatoren
- tellers
- impulsvormer
- versterker
- voeding.

Oscillatoren

Oscillator 1 moet zorgen voor een signaal met lage frequentie ten behoeve van het ritme van de slagen. Om grote condensatoren te vermijden, is deze oscillator niet met een IC maar met transistoren uitgevoerd. Als gevolg van de slechte flanken van het geproduceerde signaal, dient achter de oscillator gebruik te worden gemaakt van een Schmitt-trigger. Gebruikt is hier de SN 74132. Oscillator 2 is op-



	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
0	0	0	0	0	← reset
1	1	0	0	0	
2	0	1	0	0	
3	1	1	0	0	
4	0	0	1	0	
5	1	0	1	0	
6	0	1	1	0	
7	1	1	1	0	
8	0	0	0	1	
9	1	0	0	1	
10	0	1	0	1	
11	1	1	0	1	
12	0	0	1	1	

Fig. 4 Twaalf-teller, opgebouwd uit flipflops, volgens de waarheidstabel van fig. 5

Fig. 5

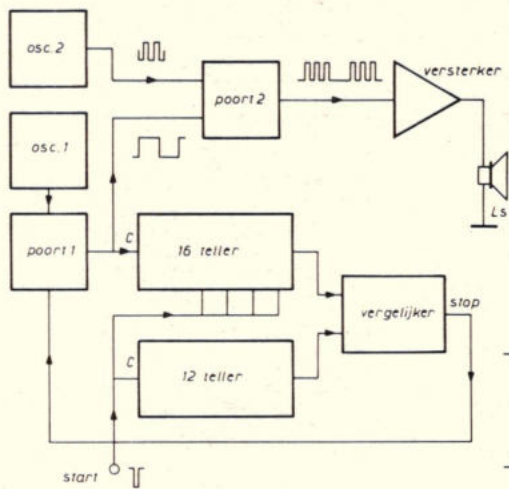


Fig. 1. Blokschema van het slagwerk, dat met één draadje aan elke elektronische klok, kan worden gekoppeld!

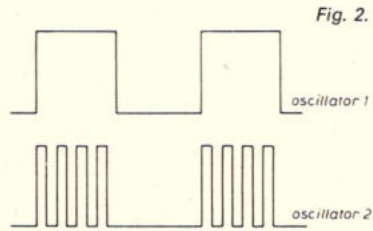


Fig. 2.

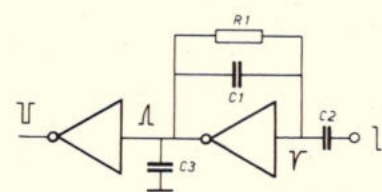


Fig. 6. Omvormen van een schakelflank in een impuls.

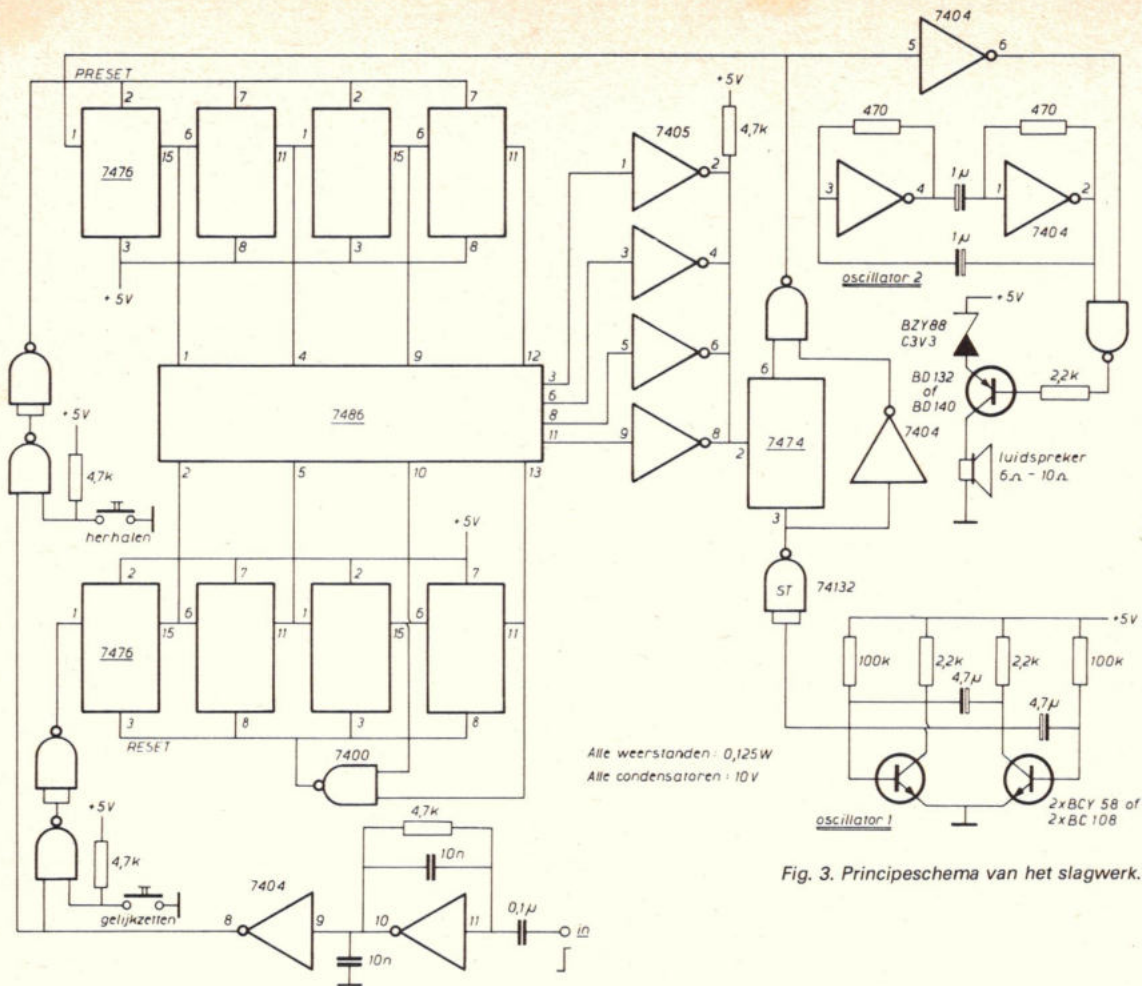


Fig. 3. Principeschema van het slagwerk.

gebouwd met twee inverter IC's en behoeft weinig commentaar.

Tellers

Bij het beschouwen van het schema (fig. 3) zal bij velen de vraag rijzen, waarom er geen gebruik is gemaakt van complete geïntegreerde tellers zoals SN 7492 en SN 7493, daar de tellers zijn opgebouwd uit losse flip-flops.

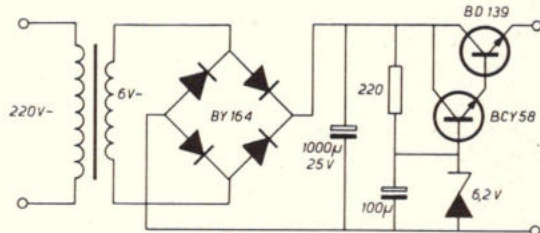


Fig. 7. Eenvoudige gestabiliseerde voeding.

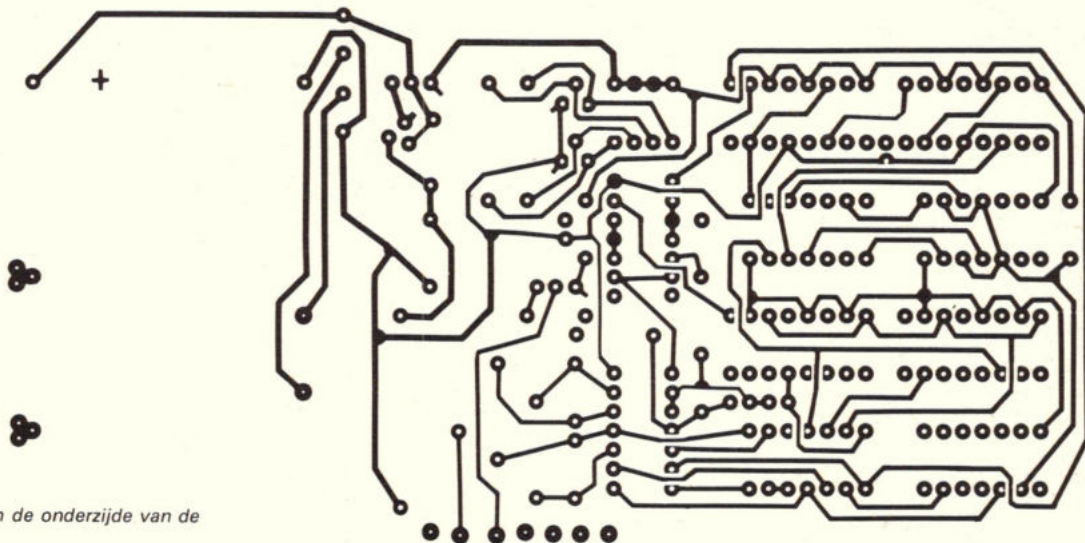


Fig. 8a. Sporenplan van de onderzijde van de print.

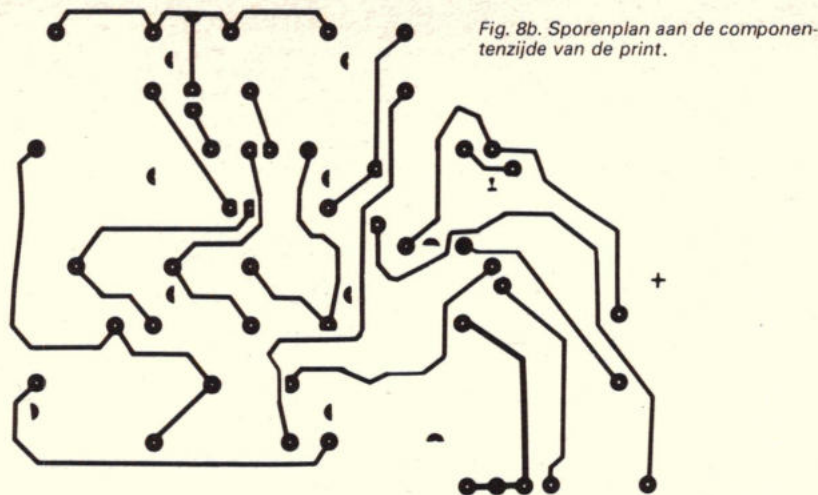


Fig. 8b. Sporenplan aan de componentenzijde van de print.

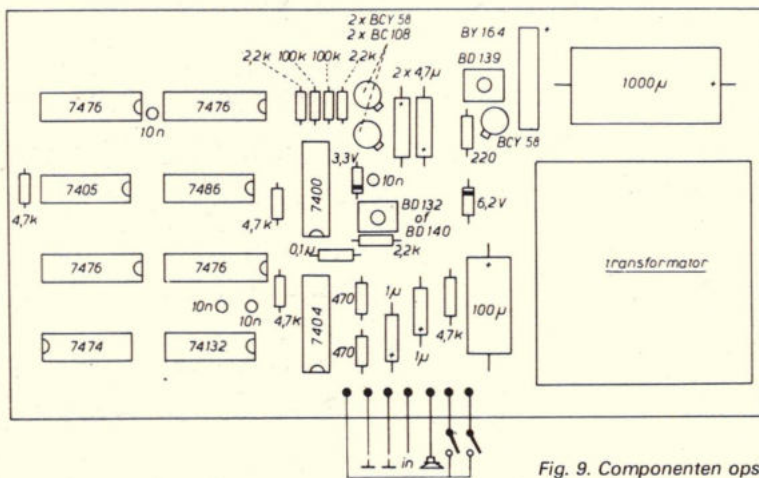


Fig. 9. Componenten opstelling.

Welnu, er zijn twee redenen voor deze afwijking, nl. er zijn geen 16-delers die een set mogelijkheid hebben naar stand 15 en voorts tellen de geïntegreerde 12-tellers niet geheel binair en zijn zodoende niet te vergelijken met de wel binair tellende 16-tellers. De schakeling voor het tellen tot 12 is gegeven in fig. 4. Zodra de teller de stand 12 bereikt, wordt deze geheel gereset (zie waarheidstabel in fig. 5).

Impulsvormer

In fig. 6 zien we de schakeling voor het komen van een schakelflank naar een impuls. Deze schakeling is opgebouwd uit twee inverters.

Versterker

Deze bestaat slechts uit één transistor waarbij de luidspreker is opgenomen in de collector. Door het vergroten van de basisweerstand van de transistor kan het sterkte van het piep-sigitaal worden ingesteld.

Voeding

In fig. 7 is de voeding weergegeven, welke zorgt voor een gelijkspanning van ca. 5 V. De trafo kan bijv. het type NTR 206 zijn.

Aansluiten en bedienen

Het slagwerk wordt d.m.v. een afgeschermde draad verbonden met de klok. Als drukknoppen voor het herhalen en gelijkzetten kunnen het beste twee micro-switches worden gebruikt.

N.B.:

Van dit slagwerk is de print verkrijgbaar (binnen Nederland) door toezending van een postwissel van f 20,- naar Simateone, Groot Hertoginnelaan 100, Den Haag, onder vermelding: print ESP 01.

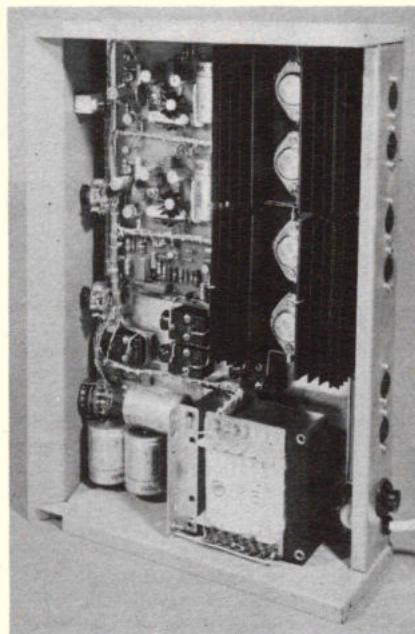
Quadro-adaptor-versterker

(Vervolg van blz. 182)

spanning wordt met R25 (R38) ingesteld. Met R23 (R36) wordt het werkpunt van TS5 (TS11) bepaald. Deze regeling wordt zodanig ingesteld dat op een oscilloscoop de maximale spanningsversterking wordt verkregen, waarbij het sinusvormige signaal niet wordt vervormd. De ruststroom van de eindtrappen wordt bepaald met R27 (R41). In de plaats van de zekering schakelen wij dan een stroommeter. Met R27 wordt deze stroom (zonder ingangsignaal) op 20 mA afgeregeld.

Toepassingen

Met behulp van deze compact gebouwde versterker met quadro-matrix, die gemakkelijk in een boekenkast of wandmeubel kan worden geplaatst, kan een stereo-installatie aanzienlijk meer luisterwaarde krijgen. Voor gebruik als ruimtelijke weergave, wat in feite met deze quadro-adaptor-versterker wordt nagestreefd, voldoen luidsprekerboxen



Afb. 6. Versterker aan onder- en achterzijde.

met een vermogen van 15 à 20 W sinusvermogen. Voor dit doel behoeven geen bijzondere dure boxen te worden aangeschaft. Voor gebruik als dubbelstereo-installatie bepalen deze boxen wel de kwaliteit van het geluid in de ruimte waar de tweede set boxen staat opgesteld.

Met behulp van de volume regelaars P1 en P2 kan bij quadro-weergave de balans tussen het ruimte-effect worden ingesteld. Bij dubbel-stereo kan hiermee de balans tussen de beide kanalen worden geregeld.

Marketing en verkoopleiding voor ingenieurs

Het Studiecentrum Technisch Ingenieurs (STI) organiseert een postscolaire cursus over dit onderwerp op vrijdagmiddag in Brussel en Antwerpen.

Informatiefolders en gegevens kunnen worden aangevraagd bij het secretariaat STI, Van Rijswijklaan 191 te Antwerpen (tel: 031/37.33.87) waar men zich tevens kan laten inschrijven. Kosten voor deelname, cursus inbegrepen evenals de praktische proeven met video-recorder, bedragen 5.700 Fr.



Polydor-DGG - Rijswijk (Zh)

Alvorens onderstaande cassette te bespreken vooraf een verdiend woord van lof en bewondering voor de fameuze opneem- en microfoontechniek, alsmede cassetetechniek, waarmede Polydor een unieke prestatie heeft geleverd. Uit eigen ervaring weet ik hoe moeilijk het is een orkestapparaat microfoontechnisch enigszins goed te realiseren, laat staan een apparaat van de afmetingen als het onderhavige werk vereist! Op niveau weergegeven als het werk moet worden gespeeld, één en ander natuurlijk in verhouding met de beschikbare ruimte en een overeenkomstige geluidsindruk wordt verkregen met de zaal, is de overeenkomst met de levende uitvoering eenvoudig frappant, ja, bijna griezelig frappant! In de opname zit niet één zwak of minder geslaagd moment; de strijkers klinken niet als één grote strijker, maar men hoort wel degelijk de gehele groep, wat een zeldzaamheid bij opnamen is. De middengroep, de blazers zijn al even mooi en „geplaatst“; koper, pauken en bassen perfect. Hulde aan de Technische Staf van Polydor DGG!

Richard Strauss: 1864...1949

Also Sprach Zarathustra
Symphonisch gedicht, vrij naar Nietzsche

Berliner Philharmoniker olv. Herbert von Karajan. Solo viool: Michel Schwalbe
DGG 3300 375 stereo-dolby f 25,-

Deze topcassette èn niet minder topuitvoering vereisen een nadere toelichting betreffende het werk zelf. Wijlen Casper Höweler, bij leven een van de knapste musicologen, niettegenstaande een uitgesproken voorliefde èn antipathie voor bepaalde componisten, schatte dit werk zeer hoog. Ik citeer.

Also sprach Zarathustra (1896). De inleiding roept het eeuwige raadsel van de natuur op: de natuurtonen der trompetten verbeelden haar oerkracht, het wankelen tussen majeur en mineur haar ondoorgrondelijkheid. „Von den Hinter weltlern“. Van oudsher gelooft de mens achter deze stoffelijke wereld een beter: na het thema van het verlangen der celli een „Credo“ van de hoorns. Een weerstrevende figuur der bassen geeft aan, dat Zarathustra hierin nog geen bevrijding vindt.

„Von den Freuden und Leidenschaften“. De cultus der zinnen leidt tot hevige afkeer, verzinnebeeld door het chromatische geschal van de bazuinen. Uit deze roes ontwaakt, zingt Zarathustra zijn „Grablied“: „O, gij visioenen van liefde, hoe stierf gij zo snel. Ik gedenk uwer heden als een dode“.

„Von der Wissenschaft“. Zal kennis troost en inzicht geven? Een grootse fuga, om haar intellectuele vorm een gelukkig symbool voor de wetenschap, vermengt de beide gedachten van het werk, daar het thema is samengesteld uit het natuurmotief van de inleiding en de melodie van het verlangen.

„Der Genesende“. Uit het thema van het verlangen scheidt zich een motief af, dat weergeeft de gelukzaligheid van hem, die geheeld werd van zijn drang tot weten. Geluiden als van spotvogels herinneren aan Zarathustra's woorden: „Niet door toorn, doch door lachen doodt men. Op, laat ons de geest van het zware doden“.

„Das Tanzlied“. In de dans overwint de mens de geest van het zware en in deze apotheose van het niet-zware wordt de mens tot oppermens. Dit danslied wordt geboren uit het natuurmotief van de inleiding en de thema's voor de religie, de wetenschap, de vreugden en de harts-tochten.

„Das Nachtlid“. Als een dansende ster verschiet de oppermens uit deze wereld. Klokketonen herinneren aan Nietzsche's „Nachtlid“. Doch eeuwig blijft het wereldraadsel, aangeduid door de schrijnend tegen elkander geplaatste klanksymbolen voor de natuur en voor het verlangen naar wat achter deze wereld moet zijn.

Afspeeladvies: géén dolby; zo mogelijk CrO₂ filter gebruiken, zo niet: meer hoogaf geven. Bas ± 6 dB op; hoog ± 0 dB, dus recht of hoogstens 2 dB op; volume: zo sterk mogelijk, als omgeving en versterker (luidsprekers) toe laten, één en ander in verhouding met de werkelijkheid.

Antonin Dvořák (8.9.1841...1.5.1904)
Symphonie Nr. 6 in D, Opus 60 (1880)

Berliner Philharmoniker olv. Rafael Kubelik
DGG 3300 424 stereo-dolby f 25,-

Dvořák was de zoon van een herbergier en moest slager worden. Hij speelde echter liever viool met de dorpsonderwijzer. In 1857 ging hij naar Praag, waar hij muziek studeerde, terwijl hij zijn brood verdiende als violist van een orkestje. Vijf jaar later werd hij altist aan het Nationale Theater. In 1873 schreef hij een „Hymnus“ voor gemengd koor en orkest, waarmee hij zijn eerste succes behaalde. Het bezorgde hem enige jaren lang een toelage van de staat, zodat hij onbezorgd kon componeren.

De uitvoering onder Kubelik met de Berliner Philharmoniker is magnifiek; vurig, vrolijk, enthousiast, melodieus, zeer afwisselend. Technisch een wat moeilijke cassette. Het klankbeeld is nogal mid-

delpuntig, heeft dus weinig spreiding en is qua stereo dus niet effectvol. Pauken klinken wat houterig, weinig akoestiek; géén dolby, maar het CrO₂ filter gebruiken, of helemaal geen filter. Er zijn grote dynamische verschillen; de forti moeten echt wel daveren, anders verdwijnen de pianissimo's. Men moet dus met een behoorlijk volume kunnen afspelen.

Afspeeladvies: géén dolby; laag-op ± 8 dB; heeft men de beschikking over een „low boost“ (extra laag-op) filter, dan dat ook gebruiken; hoog: recht. Op deze wijze klinkt deze cassette heel goed.

Robert Schumann (8.6.1810...29.7.1856)
a) Pianoconcert in a, opus 54
b) Concertstuk voor piano en orkest in G, opus 92 (Introdukution und Allegro appassionato)

Wilhelm Kempff-piano en het Beierse Omroep Symphonie Orkest o.l.v. Rafael Kubelik
DGG 3300 455 stereo-dolby f 25,-

Schumann had zijn eigen idee betreffende een pianoconcert: „het moest het midden houden tussen een symphonie, een concert en een grote sonate; in geen geval een concert vóór- en terwille van de virtuositeit! Met deze voorstelling in gedachten componeerde hij zijn beroemd geworden pianoconcert in a klein, waarbij hij niet alleen in zijn opzet slaagde, maar stelling nam tegenover andere componisten uit zijn tijd, die uit waren op allerlei effecten en onnodige tierlantijnen. Op 4 december 1845 hield Schumann's vrouw Clara in Dresden het werk ten doop en vanaf het eerste ogenblik was het publiek geboeid, zoals dat heden ten dage nog voorkomt.

Ook de op deze DGG cassette vastgelegde uitvoering van Kempff en Kubelik is van uiterste perfectie, van een zeer hoogstaande muzikaliteit, die wordt gekenmerkt door rust, beheersing en het volledige interpreteren van de bedoelingen van de componist. Heel mooi! Het tweede stuk voor piano en orkest is duidelijk Schumann en het is onbegrijpelijk, dat dit soort nooit in de concertzaal wordt uitgevoerd. Natuurlijk preveleert het pianoconcert in a in diepgang en importantie, maar het is zeker interessant en boeiend om beide stukken uit te voeren. Dat maakt deze cassette bijzonder aantrekkelijk.

Het is dan ook bijzonder jammer, dat men het pianoconcert zo onhandig over twee kanten heeft verdeeld. Men heeft de delen I en II op kant 1 gezet en deel III, dat zonder onderbreking vanuit het tweede deel behoort over te gaan, op kant 2. Dit was helemaal niet nodig geweest. Als men kant 1 had laten beginnen met het Concertstuk in G en vervolgens het afgeronde eerste deel van het pianoconcert had laten volgen, had men op kant 2 het tweede en derde deel van het pianoconcert kunnen opnemen. Heel jammer. Kwalitatief is de cassette heel goed. Zowel het orkest als de piano klinken prachtig. Nog een laatste opmerking: kant 2 is ca 3 dB sterker. Afspeeladvies: dolby IN; laagop ± 6 dB; hoog-op ± 6 dB; volume iets meer dan normaal.

Getriggerde tijdbasis

Deze tijdbasis schakelt bij afwezigheid van signaal automatisch naar de vrijloopstand. In het impulsverwerkende gedeelte is gebruik gemaakt van digitale IC's. Hierdoor is het mogelijk met signalen tot 15 MHz nog een stabiele zaagtand op te wekken.

Blokschema

Het ingangssignaal wordt toegevoerd aan een schmitt-trigger- $1/2$ SN 7413-, fig. 1. Op een negatieve flank van dit signaal reageert deze met een snelle positieve flank.

Hiermee wordt een monostabiele multivibrator en een D flipflop ($1/2$ SN 7474) getriggert. Als het triggersignaal van de D flipflop van laag naar hoog gaat, wordt de informatie, die op de D-ingang aanwezig is, overgebracht naar uitgang A. Daar in deze schakeling de D-ingang altijd hoog is, zal uitgang \bar{A} van hoog naar laag gaan na een positieve trigger flank op de T-ingang.

Uitgang \bar{A} stuurt zowel 't straalonderdrukking-circuit als de eigenlijke zaagtandgenerator. Zodra \bar{A} laag is, wordt de uitgang van de zaagtand generator langzaam positief. Via een diode wordt hiermee een tweede schmitt-trigger gestuurd. Zodra het signaal op de ingang van de schmitt-trigger de bovenste triggergrens passeert, gaat de uitgang van hoog naar laag. Dit signaal gaat naar de resetingang van de SN 7474.

Op het laag worden van de resetingang wordt \bar{A} weer hoog, wat tot gevolg heeft, dat de uitgang van de tijdbasis snel naar het rustniveau zal gaan. Door het RC-circuit aan de ingang van de tweede schmitt-trigger zakt de spanning daar minder snel dan aan de uitgang van

de tijdbasis. De diode zorgt voor isolatie tussen de twee punten.

Wanneer na zekere tijd, de houdtijd, de onderste triggergrens is bereikt en de uitgang van de $1/2$ SN 7413 weer hoog wordt is het zeker, dat de uitgang van de tijdbasis weer op het rustniveau is. Zolang het signaal op de reset-ingang van de SN 7474 laag is, is deze ongevoelig voor triggerimpulsen. Als de houdtijd is verstreken, kan de schakeling weer opnieuw worden getriggert.

Zolang er een triggersignaal is, wordt tevens een monostabiele multivibrator getriggert, die negatief gaande impulsen van ca 5ms levert. Via een „minimum waarde detector” wordt met deze impulsen een NAND poort gesperd. Is er geen triggersignaal, dan gaat de NAND poort open en werkt deze als inverter voor de signalen die van de tweede schmitt-trigger afkomen.

Als na 'n zaagtand de houdtijd is verstreken, wordt, zoals al is gezegd, de uitgang van deze schmitt-trigger hoog. De uitgang van de NAND poort wordt dan laag en levert een preset-sigitaal voor de SN 7474, \bar{A} wordt laag. Hierdoor begint de zaagtand weer te lopen. Op het eind van de zaagtand klappt de schmitt-trigger om en de cyclus begint opnieuw. Stelt men geen prijs op het automatisch omschakelen, dan kan het gedeelte binnen de stippellijnen worden

weggelaten zonder verder wijzigingen in de schakeling aan te brengen.

Praktische uitwerking

Ingangschakeling, fig. 2.

Het triggersignaal wordt eerst aan een uit 4 transistoren bestaande triggerversterker toegevoerd. Met een omschakelaar wordt de flank waarop getriggert moet worden gekozen en met een potmeter kan het niveau, waarop dit gebeurt, worden ingesteld. Het signaal wordt toegevoerd aan een emittervolger, waarvan de ingangsimpedantie door boots-trapping is groot. Daarna volgt een long-tailed pair schakeling. Op de andere ingang hiervan vindt de niveauregeling plaats. Door het basiscircuit van TS4 in de collectorleiding van TS3 te schakelen zal worden getriggert op de positieve flank. TS4 tenslotte is een „current-sink” schakeling. Geleidt TS4, dan is de ingang van de SN 7413 laag; spert TS4, dan is de ingang hoog.

Met deze schakeling verkrijgt men een stabiel triggersignaal bij een ingangsspanning van $25 \text{ mV} < V_p < 0,75 \text{ V}$ bij een frequentiebereik van $5 \text{ Hz} \dots 15 \text{ MHz}$.

Let wel: hiermee is niet gezegd, dat de versterking over dit hele gebied constant is.

Zaagtandgenerator

De op de D-flipflop volgende zaagtandgenerator is tamelijk conventioneel. Een BC 179 is geschakeld als stroombron, waarmee C1 wordt opgeladen. De spanning op C1 wordt via een darlingtonschakeling toegevoerd aan de uitgang en vandaar via een emittervolger naar de tweede schmitt-trigger. Deze emittervolger neemt de plaats in van de diode in het blokschema. Het voordeel is, dat de stroomvariaties aan de uitgang van de darlington kleiner zijn, waardoor de spanning hier beter die op C1 volgt. C1 kan door schakeltransistor 2N914 worden ontladen. Is de spanning op C1 0 V, dan is die op de uitgang ca. -1 V. De schmitt-trigger zal omklappen als de spanning op de ingang ca. 1,6 V is. De spanning op de uitgang van de tijdbasis is dan ca. 2,1 V. De zaagtand heeft dus een piek-piek waarde van ongeveer 3 V. Het houdcircuit is niet precies zoals aangegeven in het blokschema. Zoals al is gezegd, is de diode vervangen door een emittervolger. De weerstand van het RC-circuit gaat niet naar aarde, maar naar -7 V. De stroomvariaties door deze weerstand zijn nu kleiner, waardoor weer iets geringere eisen worden gesteld aan de voeding. De spanning op de ingang van de SN 7413 kan nu wel negatief worden, maar wordt door de ingebouwde beschermingsdiode begrensd op ca. -0,5

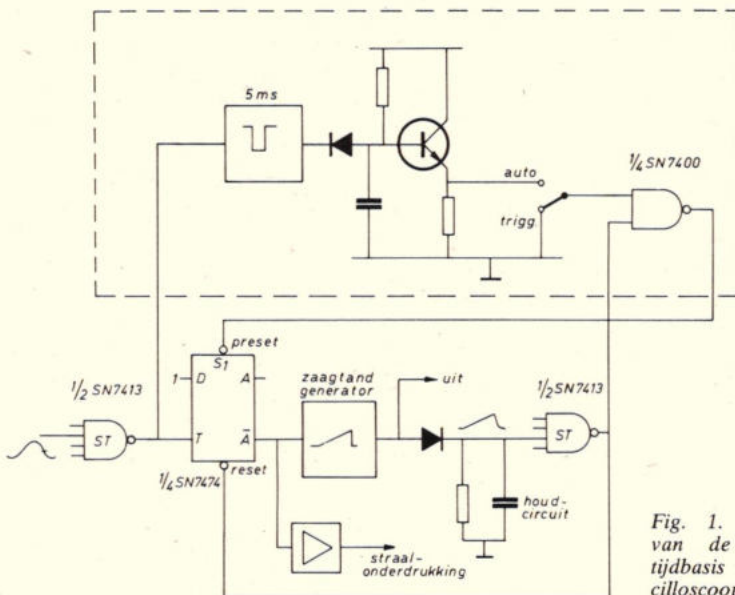


Fig. 1. Blokschema van de getriggerde tijdbasis voor een oscilloscoop.

V. C2 gaat wel direct naar aarde. Voor een goede werking moet $C2 \geq 10C1$ zijn. In het prototype kan C1 in stappen van $x 10$ worden gevarieerd. Voor C2 kan dan de condensator van het volgende bereik worden gebruikt. Met R1 kan de laadstroom worden ingesteld. Deze stroom ligt tussen 50 en $500 \mu A$, waarbij R1 op drie waarden vast kan worden ingesteld en omschakelbaar gemaakt.

Straalsturing

Het straalstuurcircuit bestaat uit twee transistoren. De onderste BF194 wordt vanuit de SN 7474 open en dicht gestuurd. Geleidt TS5, dan geleidt ook de met de collector leiding verbonden diode. Tussen de basis van TS6 en de collector van TS5 staat dan ca. 0,5 V, waardoor TS6 bijna is afgeknepen. Spert TS5, dan geleidt de basis-collector overgang van TS6 - deze doet pas z'n werk als TS5 van geleiden omschakelt naar sperren. De spanning op de basis van TS6 kan dan, weinig gehinderd door parasitaire capaciteiten, zeer snel stijgen. TS6 werkt op dat moment als emittervolger en geeft de snelle stijging door aan het stuurrooster van de kathodestraalbuis. De positieve

flank van de zo ontstane blokspanning heeft een stijgtijd van ca. 75 ns bij een $V_{pp} = 30 V$. Deze snelle stijgtijd is noodzakelijk om bij hoge schrijfsnelheid nog een zo volledig mogelijk beeld te krijgen. Alleen bij de allerhoogste snelheid (bijv. 100 ns/cm, totale impulsduur $1 \mu s$) zal men enkele mm's missen, maar dit is niet zo bezwaarlijk. De daaltijd van de blokspanning wordt verzorgd door TS5, die de parasitaire- en roostercapaciteit moet ontladen. De daaltijd is wat groter dan de stijgtijd maar ligt in dezelfde orde van grootte. Uiteraard is deze tijd enigszins afhankelijk van de bedrading. De verkregen blokspanning wordt via een klemschakeling aan het stuurrooster van de kathodestraalbuis toegevoerd. Tijdens het positieve gedeelte van de blokspanning wordt de spanning op g1 door de helderheidsregeling bepaald, tijdens het negatieve gedeelte is de rooster spanning 30 V lager. Deze lagere spanning loopt weer naar het niveau, bepaald door de helderheidsregeling met een snelheid, die afhangt van de RC-tijd van de lekweerstand van $3,3 M\Omega$ en de koppelcondensator van 47 nF. Bij lagere herhalingsfrequenties (in de buurt van ca. 10 Hz) kan daarom een

stip aan het begin van de tijdas zichtbaar worden.

Omschakeling getriggerde/vrijlopende tijdbasis

Het triggersignaal gaat ook naar de tweede flipflop, die via een inverter de monostabiele multivibrator triggert. Als het triggersignaal van laag naar hoog gaat, wordt ook uitgang A hoog (de D-ingang is altijd hoog). De uitgang van de als inverter geschakelde NAND poort wordt dan laag, waardoor de flipflop meteen wordt gereset. De uitgang van de NAND wordt dan weer hoog. De breedte van de zo verkregen negatief gaande impulsen ligt in de orde van 20ns en is afhankelijk van de snelheid van de gebruikte IC's. Met verschillende exemplaren kan men dus verschillende breedten krijgen. Met de zo verkregen impulsen wordt de multivibrator, die bestaat uit twee NAND poorten en een transistor, getriggerd. De transistor wordt gebruikt om een als inverter geschakelde NAND een hoge ingangsimpedantie te geven. Deze impedantie bedraagt nu ca. $100 k\Omega$, afhankelijk van de H_{FE} van de gebruikte transistor. Voor de tijd be-

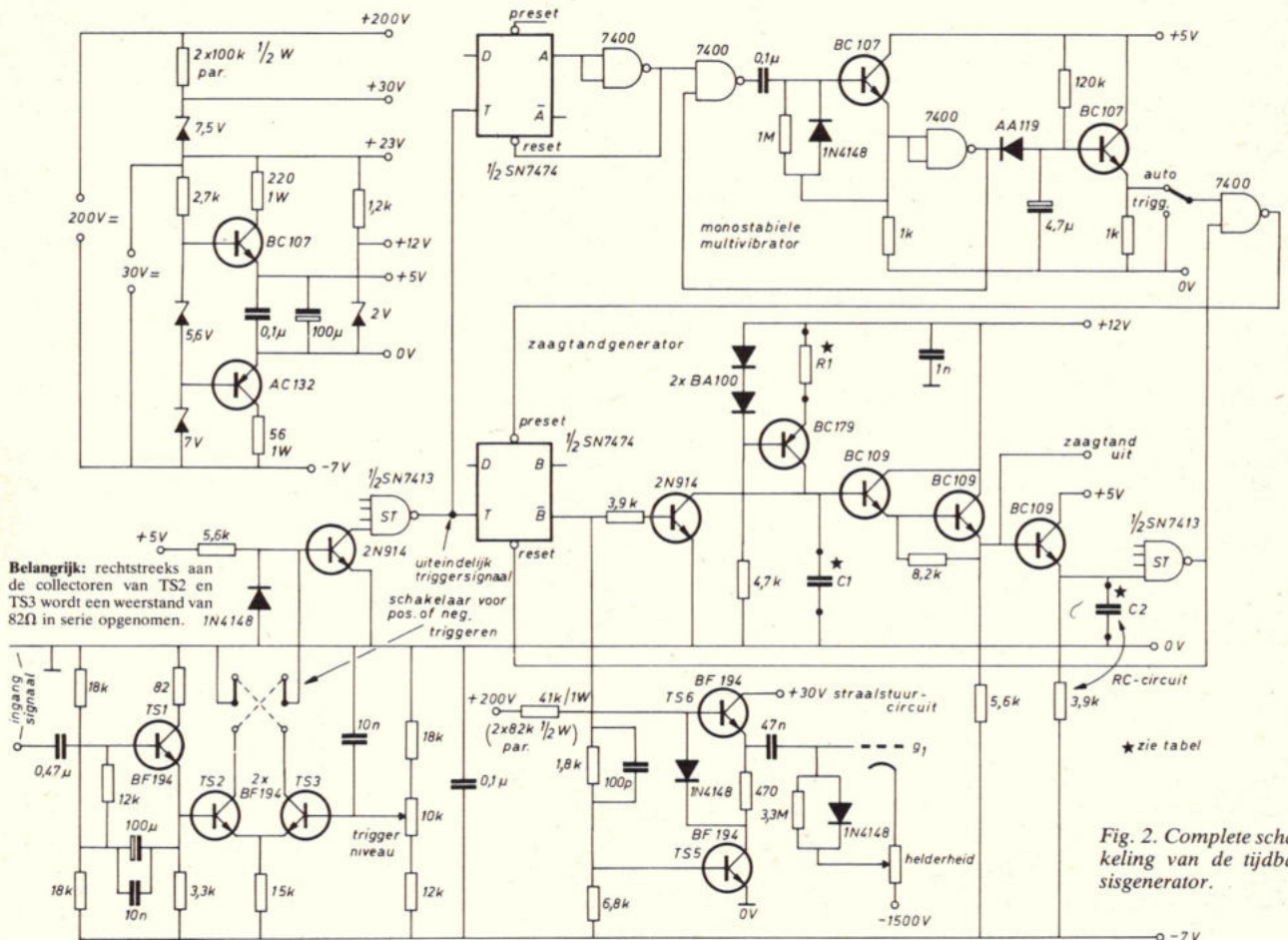


Fig. 2. Complete schakeling van de tijdbasisgenerator.

palende condensator kan nu een exemplaar met relatief lage waarde worden gebruikt. Zou men dezelfde impulsstijl willen krijgen met directe RC-koppeling, dan zou een grote elco (enkele honderden μF) nodig zijn geweest. Op deze manier ontstaat er, ondanks de extra transistor, toch nog ruimtewinst. Over de lekweerstand is een diode geschakeld om de condensatoren aan het eind van een impuls snel op het rustniveau terug te brengen. Hierdoor wordt de maximale duty-cycle van de multivibrator verhoogd. Met de negatief gaaude uitgangsimpuls wordt de condensator van de detectorschakeling ontladen. Om de ontladstroom te begrenzen is een germanium diode toegepast. Bij een silicium type kan de uitgang van de multivibrator verzadigd raken, waardoor de schakeling niet omklapt. Wilt u toch een siliciumdiode gebruiken, zet er dan 100 à 200 Ω mee in serie. Is er geen triggersignaal, dan dient de detector een spanning af te geven van

ca. 2,3 V. Als dit niet het geval is, wat bij transistoren met een relatief lage H_{FE} kan gebeuren, dan moet de weerstand van 120 k Ω worden verlaagd tot bijv. 82 k Ω .

Voeding

De voeding kan vrij eenvoudig worden gehouden. Bij gebruik van deze schakeling dient de 30 V = een $R_i < 10 \Omega$ te hebben en een rimpelspanning < 50 mV, de stroomafname bedraagt ca. 100 mA.

Voor de 200 V = geldt: $R_i < 100 \Omega$, rimpelspanning < 1 V en I_{max} ca. 10 mA. Voor de zenerdioden worden typen van 400 mW toegepast.

Wie zelf een voeding wil ontwerpen houde rekening met het volgende:

200 V: $I_{\text{max}} = 5$ mA, $R_i < 100 \Omega$, rimpelspanning < 1 V

30 V: $R_i < 50 \Omega$, moet ca. 5 mA kunnen opnemen en leveren

5 V: $I_{\text{max}} = 75$ mA, $R_i < 10 \Omega$

-7 V: $I_{\text{max}} = 85$ mA, $R_i < 10 \Omega$

Schrijfsnelheid

per $1/10$ v.d. schaal	C1	C2	R1
100 ns 200 ns 500 ns	56 pF// luchtrimmer 30 pF	1 nF	$\approx 1,66$ k Ω $\approx 3,33$ k Ω $\approx 8,33$ k Ω
1 μs 2 μs 5 μs	1000 pF	10 nF	1,66 k Ω 3,33 k Ω 8,33 k Ω
10 μs 20 μs 50 μs	10 nF	100 nF	1,66 k Ω 3,33 k Ω 8,33 k Ω
100 μs 200 μs 500 μs	100 nF	1 μF	1,66 k Ω 3,33 k Ω 8,33 k Ω
1 ms 2 ms 5 ms	1 μF	10 μF	1,66 k Ω 3,33 k Ω 8,33 k Ω
10 ms 20 ms 50 ms	10 μF	100 μF	1,66 k Ω 3,33 k Ω 8,33 k Ω

Ontkoppel alle spanningen goed voor hoge frequenties.

OAK selectieve converters, serie 26E

Eigenschappen:

- 26 Programma's te kiezen met slechts één knop
- Geen interferenties door dubbele omzetting
- Goede isolatie tussen TV-ontvanger en net
- Uitstekende frequentiestabiliteit
- Gebruik van naburkanalen mogelijk door speciale filters
- Uitstekende isolatie tegen ongewenste instraling
- Mogelijkheid tot toevoegen van extra circuits (b.v. voor tweerichtingsverkeer)
- Gefabriceerd in Europa

Functie

De OAK-selectieve converter maakt het exploitanten van TV-kabelnetten mogelijk om hun abonnees een maximum aantal programma's te bieden, met inbegrip van tijdsignalen, weerberichten, lokale programma's, enz.

De converter wordt tussen kabel en TV-ontvanger geplaatst, waarbij door middel van één enkele knop 26 door de fabriek ingestelde kanalen in het gebied tussen 46 en 293 MHz kunnen worden gekozen. De afscherming is zodanig dat, zelfs binnen het bereik van sterke lokale radio- of televisiezenders, een storingvrije werking is verzekerd.

De binnenkomende kabel, alsmede de kabel naar de TV-ontvanger kunnen op eenvoudige wijze op de converter worden aangesloten. Doordat de converter niet persé bij de TV-ontvanger hoeft te worden opgesteld, biedt deze de mogelijkheid tot afstandbediening. De serie 26E is het resultaat van jarenlange er-

varing die OAK heeft op het gebied van kabeltelevisie. Bij het ontwerp is rekening gehouden met de mogelijkheid om speciale circuits in te bouwen ten behoeve van bv. selectieve oproep, alarmering, beveiliging, enz. Ten behoeve van de Europese markt met haar specifieke eisen heeft OAK ontwikkelings- en applicatielaboratoria, alsmede een fabriek in Nederland.

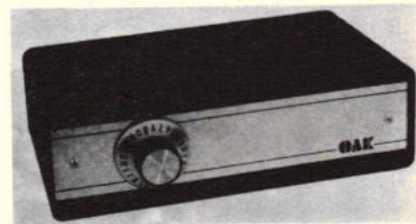
Werking standaard type

Het binnenkomende signaal passeert een omschakelbaar filter voor de frequentiebanden 46...89 MHz en 103...293 MHz (fig. 1). Dit filter wordt meegeschakeld met de eerste oscillator, die met één knop 26 vaste, door de fabriek ingestelde, frequenties schakelt. Het binnenkomende signaal wordt in de dubbel gebalanceerde mengtrap omgezet naar een middenfrequentie in het gebied van 290...330 MHz.

De dubbel gebalanceerde mengtrap geeft tezamen met het ingangsfiler een zeer goede onderdrukking van de lokale oscillatorfrequentie, die tussen de 345 en 600 MHz ligt. Door het gebruik van hot-carrier dioden zijn goede eigenschappen van intermodulatie en kruismodulatie verzekerd.

In de tweede mengtrap wordt het versterkte MF-signaal omgezet naar een gewenst uitgangskanaal in de VHF-band I en met behulp van een discriminator gedetecteerd. Het gedetecteerde AFC-signaal wordt teruggevoerd naar de eerste oscillator.

De converter is geheel afgeschermd tegen ongewenste instraling.



Technische gegevens

Uitgangskanaal CCIR 3*
 Ingangsfrequentieband 46...293 MHz
 Bandbreedte 6.5 ± 0.5 MHz (-3 dB)
 In- en uitgangsimpedantie 75 Ω nominaal
 Staande golfverhouding aan ingang 3,5 maximaal
 uitgang 2,0 maximaal
 Onderdrukking aanliggend kanaal > 14 dB bij beeld/geluid draaggolf voor 7 tot 8 MHz kanaal afstand
 Versterking 0 ± 4 dB of 2 ± 4 dB naar wens
 Ruis factor 14 dB
 Ingangsniveau Minimaal -6 dBmV
 Maximaal +14 dBmV
 Intermodulatieafstand 60 dB minimaal bij 14 dBmV aan de ingang (DIN 45004)
 Afscherming: In een veld van 1 V/m is aan de uitgang van de converter 20 dB μV of minder
 Isolatie tussen in- en uitgang 70 dB minimaal
 Kruismodulatieafstand 57 dB minimaal bij 14 dBmV ingang (DIN 45004)
 Frequentie stabiliteit plus of min 50 kHz maximaal bij een omgevingstemperatuur van 15-30 °C
 Ongewenste signalen
 aan ingang: voor freq. 0...300 MHz: < 28 dB μV
 voor freq. > 300 MHz: < 56 dB μV
 aan uitgang: in uitgangskanaal: < 14 dB μV
 voor freq. 40...300 MHz: < 30 dB μV
 voor freq. < 40 of > 300 MHz: < 60 dB μV
 Connectoren in- en uitgang type F (vr) of IEC 169-2 (vr.)
 Verbruik 5 W nominaal 220 V/50 Hz
 Gewicht 2 kg.
 Afmetingen H x B x D: 85 x 270 x 115 mm
 *Andere kanalen in band I mogelijk op aanvraag.

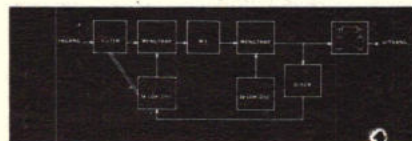


Fig. 1. Type „standaard“.

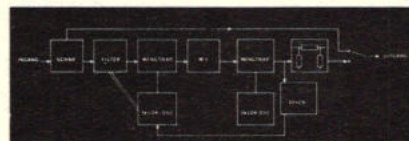


Fig. 2. Type „bypass“.

Bij de uitvoering met zgn. „bypass“ wordt de binnenkomende kabel d.m.v. een op de rechtervoorzijde geplaatste schakelaar, rechtstreeks met de uitgang doorverbonden (fig. 2). Dit is van belang in die netten, waar eventuele niet-CCIR-B kanalen niet reeds in het ontvangerstation naar CCIR-B worden omgezet.

Inl.: OAK, Emmen.

Nieuws van Ampex

Van de enige tijd geleden geïntroduceerde apparatuur is de automatische videocassette opnemer ACR-25 het belangwekkendst. Dit uit twee rekken bestaande, vrij omvangrijke apparaat, dat op bijgaande afb. te zien is, kan tot 24 TV-cassettes in een willekeurige volgorde weergeven. De duur van elke sequentie kan variëren van 10 seconden tot 6 minuten voor een bandsnelheid van 15 inch per seconde (ips). Daar echter deze snelheid ook op 7,5 ips kan worden geschakeld, kan de langste sequentie uiteindelijk tot 12 minuten oplopen.

De ACR-25 heeft het grootste deel van zijn samenstellende delen ontleend aan de welbekende AVR-1 van Ampex, hetgeen wel een waarborg van goede kwaliteit is. Deze apparatuur is bijzonder geschikt voor TV-uitzendingen, waar een aantal korte sequenties na elkaar dienen te worden uitgezonden, bijv. voor reclamespots, nieuwsuitzendingen met reportage-inserts, enz. Hiervoor bezit de ACR-25 een carousel, waarin de cassettes worden geplaatst. Twee onafhankelijke bandweergeef-opneemsystemen, waartussen achtereenvolgens wordt omgeschakeld, zorgen voor het na elkaar weergeven van de cassettes zonder hiaten, waarbij de volgorde niet noodzakelijk is waarop de cassettes in de carousel zijn geplaatst. De machine kan handbediend worden. De technicus dient dan *alle* operaties zelf te bevelen, die vereist zijn voor een normale beeldbandwee-

gever; het inleggen van de band, snel op- en afspoelen, starten, stoppen enz. In de halfautomatische werkwijze vervallen al deze routinehandelingen en hoeft de technicus nog slechts de cassettes te kiezen die hij nodig heeft d.m.v. een toetsenbord.

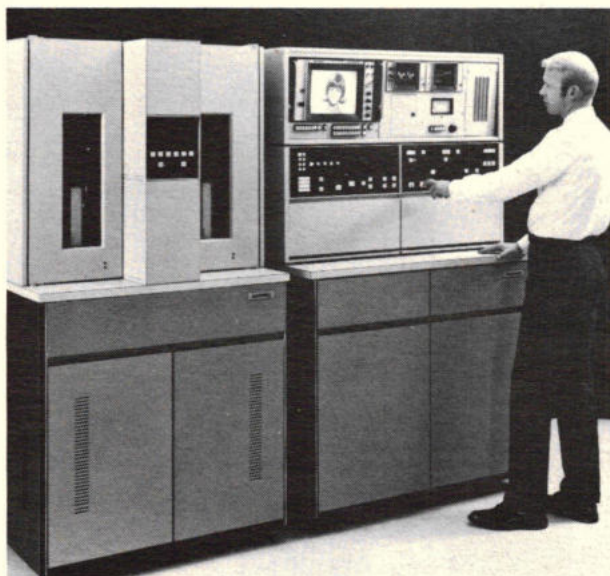
Bij de volautomatische werking tenslotte wordt de opeenvolging van de cassette-nummers in een lokaal geheugen opgezameld (maximum 40 sequenties), zodat de technicus alleen nog op een knop dient te drukken om de gewenste sequentie te starten, waarbij de afgespeelde cassette terug in de carousel wordt geschoven en de als volgende geprogrammeerde cassette wordt klaar gezet. De starttijd bedraagt 350 msec. De video- en audio-informatie kan rechtstreeks op de ACR-25 worden opgenomen, maar TV-sequenties opgenomen op normale magnetoscopen kunnen ook op cassettes worden omgespoeld en weergegeven op de cassetteweergever. Het is eveneens mogelijk een aantal cassettebanden aan elkaar te lassen om ze door een klassieke beeldbandweergever te laten behandelen. Tenslotte kan de ACR-25 ook door een computer worden gestuurd daar waar de uitzending automatisch wordt afgewikkeld.

Als toebehoren aan de ACR-25 heeft Ampex een Identification Data Accessory (IDA) op de markt gebracht. De bedoeling ervan is om verwarring tussen gelijksoortige sequentiespots te vermijden, door het inschrijven van een

identificatie op het cuespoor van de band. Tijdens de opname van het bericht en de weergave van de TV-informatie verschijnt het bericht op een beeldmonitor en kan het desgewenst door een teleprinter worden afgedrukt als controle. Het identificatiebericht bestaat normaal uit 14 alfanumerieke tekens plus twee niet geschreven tekens: „begin het drukken en teruglopen van de schrijfmachine naar het begin van een andere regel”. Het inschrijven gebeurt d.m.v. een schrijfmachine-toetsenbord of een ander compatibel apparaat. Tijdens het weergeven zal het identificatiebericht aan de bovenkant van het beeldscherm verschijnen, terwijl op de tweede regel de identificatie van de volgende cassette verschijnt.

Op het gebied van de helicoïdale beeldbandrecorders, toonde Ampex de VPR-7953, d.i. een console-uitvoering van de VPR-7903 25 mm-videorecorder. Deze versie omvat een beeldmonitor en een profieloscilloscoop voor de controle van het beeld. Als de VPR-7953 wordt gebruikt met de KTV-versie van de TBC-793 tijdbasiscorrector, wekt hij PAL-kleurenbeelden op die voldoende stabiel zijn voor omroepdoeleinden. Op aanvraag kan ook een drop-out- en een automatische snelheidscompensator worden meegeleverd. Er bestaan twee versies van de VPR-7953, de achrome en de kleurenversie. Ampex introduceerde ook een nieuwe kleurentelevisiecamera voor

(Vervolg blz. 191)



ACR 25 cassette recorder.



BC 230 KTV camera.

Oproep-systeem

Schakel tussen interne personenzoekinstallaties en het landelijke semafoon-net

Op het gebied van draadloze oproep-systemen heeft Philips zich tot nu toe beperkt tot verschillende typen personenzoekinstallaties voor toepassing in gebouwen-complexen en het – in samenwerking met de PTT ontwikkelde – semafoon-systeem, waarbij een bepaald persoon met behulp van het openbare telefoonnet landelijk in Nederland en België kan worden opgeroepen. In onze huidige maatschappij blijkt er voor beide typen apparatuur grote belangstelling te bestaan. Aan allerlei soorten bedrijven zijn grote aantallen hoog-frequente en inductieve personenzoekinstallaties gele-

verd, terwijl Nederland alleen reeds bijna 17 000 semafoon-abonnees telt.

Voor het oproepen van brandweerlieden in een stad of streek, waarvoor de bestaande personenzoekinstallaties te beperkt zijn en het landelijke semafoon-systeem te uitgebreid is, introduceert Philips Telecommunicatie thans een plaatselijk of regionaal oproep-systeem. Als bijbehorende alarmontvanger is het type CTT-S uitgebracht, dat na de alarmering van een persoon of een groep van personen nog een korte gesproken boodschap kan ontvangen. Daarnaast zal het type CTT-T beschikbaar komen, dat uitsluitend alarmeert. Er wordt uiteraard een lader bijgeleverd, waarmee het ingebouwde nikkel/cadmiumbatterijtje op peil kan worden gehouden. Tijdens het laden kan de ontvanger in bedrijf blijven. Voor de opbouw van een net kan een zender/codegever met de type-aanduiding LBS worden toege-

Plaatselijk of regionaal oproep-systeem

In afwijking tot de semafoon, waarbij aan elk van 6 gecodeerde boodschappen een bepaalde betekenis kan worden toegewezen, biedt de CTT-S versie de mogelijkheid om na een alarmeringstoon van 2 s een gesproken boodschap te ontvangen. Voor het beluisteren van een boodschap, die langer duurt, dient een knop op de ontvanger te worden ingedrukt. De ontvanger CTT-T geeft daarentegen een in het apparaat opgewekte onderbroken alarmeringstoon. De afmetingen van de alarm-ontvangers zijn $14 \times 6,3 \times 2,7$ cm, waarbij het luidsprekertje en de bevestigingsclip iets uitsteken.

Het plaatselijke of regionale oproep-systeem is in eerste instantie bestemd voor gesloten netten. Het werkt volgens het 5-tonen volgorde-systeem van ZVEI (Zentral-Verband der Elektrotechnischen Industrie), zoals door de Radiocontroledienst van de PTT en de Inspectie voor het Brandweerwezen wordt aanbevolen. De alarmontvangers kunnen eenvoudig voor het toegewezen oproepnummer worden geprogrammeerd door de juiste code-sleutel te monteren. De zender/codegever LBS wordt als tafelconsole of voor montage aan de wand ge-



Afb. 1. LBS zender/codegever met microfoon/luidspreker, toetsen voor het oproepnummer, verklipper lampen en volumeregeling van de ontvangen spraak.

leverd en kan tevens als vaste post voor mobilfoon- of portfoonnetten worden uitgevoerd. Inl.: PTI, Den Haag.



Afb. 2. CTT alarmontvanger. Met de zwarte knop wordt de ontvanger ingesteld voor de volgende oproep, bij de CTT-S versie kan hiermee de ontvanger langer worden opgehouden.



Afb. 3. Lader, waarin de ontvanger normaal in bedrijf kan blijven. Vóór de ontvanger een reservebatterij in geladen conditie. Links een onderbrekingsknop voor het externe alarm, rechts een verklipperlampje.

Nieuws van Ampex

(Vervolg van blz. 190)

omroepdoeleinden, BC-230B, die een verbeterde versie blijkt te zijn van de BC-230. Er werd een automatische convergentieregeling aan toegevoegd, die, uitgaande van het groene beeld, het rode en het blauwe horizontaal en verticaal centreert met behulp van een gewoon tetraster. Nadien detecteert de eenheid elke driftfout en corrigeert die automatisch. Deze verbeterde camera bezit nu ook een roodvoeliger Plumbiconbuis, terwijl een prisma met biaslicht de persistentie van de trefplaat en dus het „vegen” vermindert.

Het model MM-1100 is een nieuwe laaggeprijsde compacte professionele audiorecorder met 16 sporen en een servogestuurde kaapstander. Hij kan haspels verwerken tot een diameter van 40 cm, waardoor het mogelijk wordt



VPR 7953 videorecorder.

meer dan twee uur op te nemen bij een snelheid van 38 cm/s. Een automatisch bandopspansysteem maakt een snelle conversie mogelijk van geluidsband van 25 naar 50 mm breed. De trek op de band wordt automatisch ingesteld als de kopdrager wordt uitgewisseld. De compacte MM-1100-16 bevat alle vereiste elektronische schakelingen in modulaire vorm voor het gemak van het onderhoud. Buiten de standaardversie met 16 sporen, kan hij ook worden geleverd voor 8 of 24 sporen.

IC-Colloquium TH Delft

plaats: Afdeling der Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft, Zaal E
datum: dinsdag 11 maart 1975, aanvang 14.00 uur
spreker: dr. L. J. M. Esser (Philips Nat. Lab.)
onderwerp: „De PCCD: een snel analog schuifregister”

Microcomputersystemen

Zestien bit microprocessor systeem

Het in de VS ontwikkelde microcomputersysteem van General Instrument maakt in zijn geheel gebruik van het N-kanaal ionen-implantatie proces. Dit proces, Giant II genaamd, biedt de circuitontwerper een grote keus aan parameters; is zeer betrouwbaar en bevat geen kritische of complexe fabricage stappen. De microprocessor CPU, een 16 bit circuit, is een zeer geavanceerde, uit één chip bestaande processor. Hij is erg snel, heeft een interne cyclustijd van 400 ns en een adresruimte van 65K woorden van 16 bits. Er zijn 8 interne 16 bit registers en een set van 68 software instructies. GI heeft een veelomvattende set software programma's ontwikkeld voor zowel on-line als time shared gebruik met een centrale computer. Assembler en simulatie programma's plus een verscheidenheid aan gebruikersroutines zijn beschikbaar. De microprocessor kan opdrachten in werkelijke tijd uitvoeren en interrupts afhandelen. Ook interrupts van ingesloten subroutines of gegevens in andere subroutines kunnen worden afgehandeld. De CP-1600 microprocessor kan twee interne 16 bit registers optellen in 2,4 μ s met een geheugen - naar - register opteltijd voor twee 16 bit getallen van 3,2 μ s. De data, adressering en instructies komen binnen en verlaten de microprocessor via een 16 bit twee-richtings hoofdlijn, waarbij de instructie-woorden de tien minst-significante posities van een 16 bit woord beslaan, terwijl zowel data als een adressering 16 bits breed zijn. De microprocessor heeft een 40 pens DIL behuizing, alle in- en uitgangen (behalve de klok ingangen) zijn op TTL niveau aangepast.

Circuits ter uitbreiding van het geheugen

Om de CPU te completeren zijn een aantal geheugencircuits mogelijk. Dit zijn een statische RAM in een 4 x 256 bit configuratie en een 5120

bit ROM, georganiseerd als 512 x 10 bits; de lengte van de instructie woorden beslaat 10 bits. Deze beide circuits zijn reeds uit voorraad leverbaar. Binnenkort komt er een 16384 bit ROM, georganiseerd als 4096 x 4 bits. Hoewel deze geheugencircuits de CPU completeren, zijn zij ook bedoeld voor algemeen gebruik met een bijzondere aantrekkingskracht als op zichzelf staande geheugens. Ze zijn ontworpen voor statisch bedrijf met een enkele 5V voeding en volledig TTL aangepast. Om de microcomputer te koppelen aan communicatie systemen heeft men een aantal universele, asynchrone zend/ontvangers inclusief een N-kanaals versie, die in staat is snelheden te verwerken van 60K Baud.

Acht bit microprocessor systeem

De in Schotland ontwikkelde microprocessor is een 8 bits machine voor het behandelen van en manipuleren met gegevens. Alle schakelingen in deze microcomputerset worden vervaardigd volgens het Giant I proces, een P-kanaals proces met lage drempel. De microprocessor, CP3-P genoemd, bevat vier volledig op elkaar afgestemde circuits, waarbij twee circuits al een complete microcomputer kunnen vormen, afhankelijk van de systeemvraag. De vier circuits zijn de CPU zelf, een 1024 x 8 bit ROM, een 128 x 8 bit RAM en een chip, die een 18 x 8 bit RAM en een 768 x 8 bit ROM bevat. Het is deze ROM/RAM combinatie, die samen met de CPU een nuttige 2 chip microcomputer kan vormen in veel toepassingen, waar een kleine geheugen-capaciteit voldoet. Alle circuits hebben een 40 pens DIL behuizing. De systeem klokfrequentie is 200 kHz, de opteltijd voor twee 8 bit woorden van geheugen naar CPU register is 10 μ s. De CP3-P microprocessor heeft een set van 48 basis instructies en complete software ondersteuning komt beschikbaar, hetgeen het nut en toepassingsgemak van de microcomputerset verhoogt.

Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen.

Klantenservice COM

Omdat de computer-uitvoer naar regeldrukkers relatief traag werkt en de papierwinkel soms nauwelijks is te overzien, heeft men gezocht naar een andere oplossing in de vorm van COM (computer output microfilmer). Hierbij wordt de informatie van bijv. een magneet- of schijfgeheugen via de computer op een kathodestraalbuis geprojecteerd, waarna de karakters worden gefotografeerd op microfilm. Het apparaat op de afbeelding is de KOM 90 (Kodak output microfilmer), die een max. snelheid haalt van 120 000 tekens per seconde. Deze universele machine kan 16 of 105 mm brede microfilm verwerken, waarop 90 tot 280 pag. (de laatste in briefkaart formaat) een plaats vinden. Omdat het hier om zeer kostbare apparatuur gaat, bestaat er een vlotte klantenservice: men kan de te bewerken magneetband opsturen,



waarna deze keurig door Kodak wordt overgezet op microfilm. De COM wordt gestuurd door minicomputers van HP, de hiervoor ontwikkelde programmatuur is zodanig, dat de meeste „dialekten” kunnen worden verwerkt. Verder bestaat de mogelijkheid om bij 16 mm film elk beeldje te laten voorafgaan door een zgn. blokcode, zodat elke opname d.m.v. een binair getal is gecodeerd. Door vanaf de console dit getal in te brengen, kan bij een search-opdracht snel een bepaalde pagina op de microfilm worden opgezocht.

Inl.: Kodak, Odijk.

Flexibel schijfgeheugen

Het flexibele schijfgeheugen type 651 van Memorex is een compacte, verwijderbare eenheid met rechtstreekse toegang. De eenheid is bedoeld ter vereenvoudiging van de distributie, verwerking en opslag van digitale informatie. Het geheugen is samengesteld uit een aandrijfmechanisme, opnamekop en bijbehorende elektronica. Het geheugen wordt met het basissysteem verbonden door kabels voor signaal en voeding. Er wordt gebruik gemaakt van een schijfcassette bestaande uit een Mylar ondergrond met een magnetische oxide in een flexibele kunststof envelop. De envelop dient voor bescherming tijdens hanteren, gebruik en opslag. De schijf heeft een diameter van 190 mm. Het schijfgeheugen kan de schijven, die van eenheid tot eenheid uitwisselbaar zijn, lezen en schrijven. Voor toepassingen, waar de schrijfmogelijkheid niet noodzakelijk is, bestaan er uitvoeringen die alleen lezen.

Inl.: Memorex, Amsterdam.

Europees communicatiecentrum gestart met message switching systeem

In het Europees Communicatiecentrum van Control Data te Rijswijk is een message switching systeem geïnstalleerd. Dit is het eerste systeem van dit type dat in Nederland in bedrijf is gesteld. Het werd geleverd door de Data Systems Group van de Nederlandsche Standard Electric Mij te Den Haag, in samenwerking met de Data Systems Division van het Engelse zusterbedrijf Standard Telephones & Cables Ltd. Het 600 ADX systeem is het knooppunt in het Europese telexnetwerk van Control Data. Het heeft rechtstreekse verbindingen met de VS - Brussel - Parijs - Voltaire - Frankfurt - Stockholm en Londen.



Het 600 ADX systeem van Nomura Securities, Londen.

Het hart van het 600 ADX systeem is een computer-gestuurde centrale verwerkingseenheid. Het systeem controleert de opgegeven adres- en instructiecoderingen en zorgt voor onmiddellijke verzending naar de gewenste bestemming. Op deze wijze is het bovendien mogelijk één bericht via de centrale aan een groot aantal adressen te zenden (groepsadressering). Dit levert een belangrijke kosten- en tijdbesparing op, omdat enerzijds de telexiste niet ieder afzonderlijk adres behoeft op te roepen en anderzijds na het krijgen van een verbinding niet iedere keer opnieuw het bericht behoeft te versturen.



Het 600 ADX systeem, dat in gebruik is genomen bij Control Data te Rijswijk.

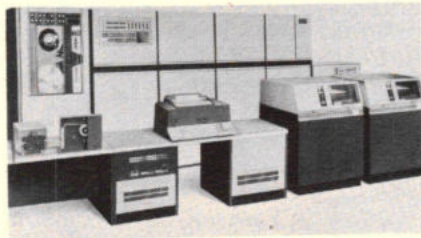
Indien tijdens het verzenden één of meerdere nieuwe berichten voor dezelfde bestemming bij de centrale binnenkomen, worden zij in een wachtrij geplaatst en vervolgens in één doorlopende stroom verzonden. Hierdoor wordt de snelheid van de berichtgeving in aanzienlijke mate verhoogd. Dit geldt met name wanneer het gewenste station bezet is en de telexiste steeds opnieuw moet proberen de verbinding tot stand te brengen. In de praktijk komt het erop neer, dat het grootste gedeelte van de berichten - zelfs in perioden met topdrukke - binnen vijf minuten na invoering in het 600 ADX systeem te bestemder plaatse is gearriveerd.

Lichtzetsysteem met on-line computer

Tijdens de T.P.G. 1974 heeft de firma dr.-ing. Rudolf Hell, in Nederland vertegenwoordigd door Siemens, een compleet lichtzetsysteem geïntroduceerd. Dit Digiset 400 T - systeem is ontwikkeld uit de reeds bekende lichtzetapparatuur. Het 400 T 1 - systeem bestaat uit de Siemens zetcomputer type 404/3, on-line gekoppeld aan de Digiset 40 T 1, terwijl bij het 400 T 2 - systeem de Digiset 40 T 2 met deze zetcomputer werd verbonden. De pons- of magneetbanden met tekst en zetbevelen worden door de zetcomputer verwerkt en direct door de lichtzetinstallatie op fotomateriaal of offsetpaperplate belicht. Gelijktijdig kunnen alle gegevens op magneetschijf worden vastgelegd waardoor een snelle correctie-procedure mogelijk is. Verder is sorteren van teksten en advertenties alsmede het positioneren van tekstblokken mogelijk. Schriften, vignettes en lijntekeningen worden eveneens op magneetschijf opgeslagen.

Zetprogramma

Speciaal voor het Digiset 400 T - systeem werd door Hell, voortbouwende op jarenlange ervaring bij de ontwikkeling van software voor de grafische industrie, het lichtzetprogramma DOSY ontwikkeld (Digiset-Orientiertes SatzSystem). Naast de normale zettechnische mogelijkheden bevat het DOSY programma een aantal bevelen welke niet onvernoemd mogen blijven. Door middel van speciale bevelen worden advertenties binnen een van te voren bepaalde ruimte, met of zonder omranding gezet. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een speciale routine welke de beschikbare verticale hoogte volgens vooraf gedefinieerde regels verdeeld. Het tabellenprogramma, onderdeel van DOSY, biedt de mogelijkheid rationeel en zeer comfortabel tabellenzetting te realiseren. De bevelen welke t.b.v. het positioneren van tekstblokken binnen het DOSY programmapakket voorhanden zijn, brengen het achteraf monteren van grotere teksteenheden tot een minimum terug.



De gegevensinvoer in het Digiset 400 T-systeem kan geschieden d.m.v. ponsband of magneetband. De mogelijkheid bestaat aan het systeem verschillend type ponsbandlezers aan te sluiten, welke 6-, 7-, of 8-kanaals ponsbanden met een max. snelheid van 1500 tekens/s verwerken. Eventueel is een tweede ponsbandlezer aan te sluiten. Het magneetband-leesstation verwerkt 9-spoor magneetbanden met een pakkingsdichtheid van 320 byte/cm (800 bpi). De leesnelheid bedraagt maximaal 30 000 byte/s.

De zetcomputer heeft een geheugen-grootte van 65 kb. Aan deze computer zijn invoerapparatuur (max. 2 stations), de bedieningsbladschrijvers, de magneetschijf-eenheden en de lichtzetinstallatie Digiset 40 T 1 of 40 T 2 aangesloten. De theoretische snelheid van de installatie bedraagt 3333 tekens per s. De daadwerkelijke snelheid is afhankelijk van zettechnische bevelen, de vereiste schriftgrootte, paginaformaat e.d., zodat in de praktijk met een max. zetsnelheid van 2400 tekens per s moet worden gerekend.

Laboratorium computersystemen

Digital Equipment Corporation heeft een vijftal laboratorium-computersystemen uitgebracht waarvan de prijzen 37% lager zijn dan van de huidige leverbare configuraties. Alle systemen zijn opgebouwd rond Digital's PDP-11/10 mini-computer en specifiek ontworpen voor laboratorium toepassingen. Ook na eenmaal geïnstalleerd te zijn kan elke DEClab-11/10 nog verder worden uitgebreid zodat het systeem met de behoeften van het laboratorium kan meegroeien. Deze mogelijkheid tot uitbreiding van de DEClab-11/10 reeks is een eigenschap die geen enkele andere computerfabrikant tegen vergelijkbare prijs kan leveren. De systemen kunnen worden ingezet bij een grote verscheidenheid van wetenschappelijke disciplines waaronder astronomie, chemie, geologie, meteorologie, fysica, ecologie en biomedische wetenschappen. Bij het ontwerpen van deze systemen is uitgegaan van die opdrachten waarvan het vrijwel vaststaat dat een wetenschapsman ermee zal worden geconfronteerd, zodat hij daarvoor zelf geen programma's behoeft te ontwikkelen. Bij de ontwikkeling van de programma's voor de DEClab-11/10 reeks is uitgegaan van Digital's laboratorium applicatie-11 bibliotheek welke uit een pakket van applicatie gerichte modulen bestaat die zijn onderverdeeld in dataverwerking, datapresentatie, data-analyse, dataverzameling en interactieve dialoog. De bibliotheek kan worden gebruikt met Digital's RT-11 operating system of CAPS-11 cassette programmeer systeem. De modellen a, b en d van het DEClab-11/10 systeem zijn uitgerust met AR-11, een enkel-moduul real-time analog subsysteem voor koppeling van PDP-11 computers. De c en e versies zijn uitgerust met het LPS laboratorium periferie systeem dat voorziet in een uitgebreider



en sneller analog subsysteem voor laboratoria waar een snellere reactie is gewenst. Het DEClab-11/10a systeem is het goedkoopste aanvangstype waarbij ponsband als programmeermedium wordt gebruikt. Bij de b-versie is informatie opslag op magneetband cassettes mogelijk terwijl de d-versie daarenboven is uitgerust met een cartridge schijfengeheugen voor de opslag van grote hoeveelheden programma's en data. Behalve RT-11 en CAPS-11 software systemen zijn als optie voor schijfengeheugens zowel BASIC/RT-11 als FORTRAN/RT-11 compilers leverbaar. Inl.: DEC, Rijswijk.

Opslag van computergegevens

3M heeft de Scotch 740 „diskette" ontwikkeld, een flexibel schijfgeheugen dat speciaal is ontworpen voor gebruik in combinatie met de IBM 3740 of een vergelijkbaar data entry systeem. Volgens 3M zijn deze diskettes ongevoelig voor storingen en bieden ze vergeleken met ponskaarten een veel efficiëntere manier van informatie-opslag. Een operator kan de gegevens van een hele dag op één diskette kwijt - waarmee het aanvullen en uitnemen van ponskaarten tot het verleden behoort. De geheugencapaciteit van de schijf is even groot als die van ca. 1898 80-koloms ponskaarten. De diskette is verdeeld in 76 sporen, waarvan er één informatie over de inhoud bevat. Elk spoor is onderverdeeld in 28 sectoren. De schijf is meerdere malen te gebruiken; ook correcties zijn gemakkelijk aan te brengen. De gebruiker kan informatie zowel in logische als in willekeurige volgorde invoeren. De diskette is gemaakt van een oxyde-dispersie met lange levensduur.

De speciale samenstelling van de coating gaat vervorming tengevolge van hoge temperaturen tegen. Inl.: 3M Nederland, Leiden.



KNMI bestelt Burroughs B6700

Het KNMI in De Bilt heeft van de minister van Verkeer en waterstaat toestemming gekregen bij Burroughs een B6700 computerinstallatie te bestellen ter waarde van circa f 7,5 miljoen. De dual-processor B6700 zal worden ingezet voor een veelheid van meteorologische toepassingen. De hoofdtaak zal echter bestaan uit het analyseren van heersende en het berekenen van te verwachten stromingspatronen (numerieke voorspelling) op een aantal niveau's in de atmosfeer over een groot gedeelte van het noordelijk halfrond. Een tweede belangrijke taak is het berekenen van actuele te verwachten golfvelden op de noordzee en de atlantische oceaan. De voor deze berekeningen benodigde basisinformatie wordt gevormd door de meteorologische waarnemingen van het noordelijk halfrond die in de vorm van codeberichten

nu nog over 6 telexlijnen van 50 baud worden ontvangen maar in de nabije toekomst via een 1200 baud verbinding met Bracknell in Engeland of in noodgevallen via een verbinding met Offenbach in West-Duitsland. Deze verbindingen worden on-line gekoppeld aan de B6700 die tevens de verzending verzorgt van de selecties uit deze berichtenstroom naar de civiele vliegvelden in Nederland. Daar de tijd tussen ontvangst van de waarnemingen en het tijdstip waarop de meteoroloog over de computerproducten kan beschikken zo kort mogelijk dient te zijn en bovendien de programma's voor het verkrijgen van de numerieke voorspellingen zeer rekenintensief zijn, werd bij de selectie rekening gehouden met de hoge eisen die worden gesteld aan de rekensnelheid van het te leveren computersysteem. Inl.: Burroughs, Amstelveen.

Boekbespreking

Hobby-literatuur

Walden C.

Spelen met het elektronisch orgel.

Uitg.: Kluwer, Deventer, 1974.
203 blz. (14,5 x 21,5 cm), geïllustreerd. Prijs: f 19,75 / BF.315

Met dit boek beoogt de auteur zijn lezers informatie te verschaffen over het instrument en het bespelen ervan. De bezitters van een elektronisch orgel vinden in dit werk heel wat vingervijzingen om hun hobby meer intens te beleven; aanstaande copers worden grondig voorgelicht teneinde tot een verantwoorde keuze over te gaan. Op een populariserende manier wordt alles wat maar enigszins met dit instrument te maken heeft, besproken: een elektronisch orgel kopen, hoe leert men op het elektronisch orgel spelen, hoe werkt een elektronisch orgel, klankkleur en registratie, het leslie-effect, het bespelen van een elektronisch orgel, het lezen van muziek, het registreren in de praktijk, het registreren en spelen met effecten, registratienotities, bijzondere registratie- en speel mogelijkheden; orgelclubs, extra speel mogelijkheden op uw elektronisch orgel, opnemen, weergeven en versterken van uw elektronisch orgel, het orgel van toen en nu, elektronica in de muziek, service en onderhoud van uw elektronisch orgel.

Heel wat termen en benamingen zijn uit het Engels overgenomen, daar de eerste elektronische orgels in Amerika werden ontwikkeld: een lijst met de meest voorkomende vreemde woorden wordt in dit werk opgenomen en verklaard. Naar de soort muziek wordt een uiteraard onvolledige lijst van muziekuitgaven voor het elektronisch orgel opgenomen.

Wie meer wil weten over orgelclubs in België en Nederland vindt achteraan een uitgebreide adreslijst. Een populaire uitgave die – wij twifelen er niet aan – alle beginners de nodige prikkels zal bezorgen om hun creatieve hobby naar best vermogen te beoefenen.

Henri Saeyns.

Naslagwerk

Sarkowski H.

SEL-Taschenbuch.

Uitg.: Verlag Berliner Union GmbH, Stuttgart, 1974.

320 p. (10,5 x 15 cm), talrijke figuren en tabellen. Prijs: DM. 19,80. (Tweede volledig vernieuwde en bewerkte uitgave).

Dit handige zakboekje in plastic omslag bevat een schat aan nuttige gegevens. Het werd samengesteld door vele ingenieurs van het SEL-concern onder leiding van bovengenoemde auteur.

Het eerste hoofdstuk publiceert algemeen geldende informatie, o.a. over de omrekening van het ene eenhedenstelsel naar het andere, een alfabetisch overzicht van alle gebruikelijke grootheden met symbool en eenheid, klemcodes, diverse nomogrammen, enz. Volgen

dan meerdere hoofdstukken over de volgende onderwerpen: bouw-elementen en bouwstenen uit de telecommunicatietechnieken, elektroakoestiek, verreschrijvers, radiotechniek, kabels, draaggolftechniek, telegrafie en telefonie, televisietechniek, automatische sorteerrichtingen, enz...

Het laatste hoofdstuk is een wiskundig gedeelte dat tabellen en formules geeft die nuttig zijn voor de praktijk, waaronder de nuttige waarden van \ln , e^x , e^{-x} en hyperboolfuncties. Een alfabetisch register vergemakkelijkt het terugvinden van talrijke nuttige gegevens.

Henri Saeyns.

Schakeltechniek

Rüdenberg.

Elektrische Schaltvorgänge.

Uitg.: Springer-Verlag, Berlijn, 1974.

658 p. (17,5 x 25 cm), 589 fig. Prijs: DM. 196 (5de druk).

Vijftig jaar na de eerste uitgave en twintig jaar na de vierde, werd door de uitgever besloten een volledig nieuw bewerkte en aangevulde tekst van deze „klassieker“ op de markt te brengen. Van de vele gespecialiseerde medewerkers zijn het hoofdzakelijk de auteurs Dorsch H. en Jacottet P. die het mogelijk hebben gemaakt dat dit werk een standaardboek van de elektrotechniek is gebleven, op deze manier de taak van de inmiddels overleden Rüdenberg voortzettend. Elektrische schakelprocessen hebben steeds in de elektrotechniek een belangrijke rol gespeeld; dit geldt des te meer in de huidige stand van de ontwikkeling. Dit alles maakt dat aan de essentie van het werk niet veel is veranderd; zo werden de delen die de faam van het werk hebben gemaakt en waarin de fysische grondslagen van schakelprocessen worden behandeld, integraal overgenomen. De nieuwste ontwikkelingen in verband met de werkmethode en de behandeling van overgangsverschuiflijnen zoals de storingen in wisselstroomnetten en de waarnemingen hierop met digitale apparaten hebben vanzelfsprekend geleid tot inlating van meerdere nieuwe hoofdstukken.

Merken wij op, dat deze uitgave volledig is aangepast aan het sinds 1970 ingevoerde SI-eenhedenstelsel. Kennis van de integro-differentiaalrekening, alsmede de vectoranalyse en de matrixrekening is onontbeerlijk voor de goede verstaanbaarheid van het werk, omdat deze hogere wiskunde geheel in functie wordt geplaatst om duidelijke voorstellingen te maken van de fysische schakelprocessen. Talrijke berekeningsvoorbeelden brengen de theorie dicht bij de praktijk. Deze uiterst verzorgde uitgave is slechts toegankelijk voor een universitair-gevoerd publiek. Een beperkte oplage zal dan ook de reden zijn voor de wel hoge prijs. Een studieboek bij uitstek waarvoor moeilijk een superlatief kan worden gevonden, mede door de exceptionele literatuurlijst waarmee het werk sluit.

Henri Saeyns.

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISEHE ELEKTROENICA
22e Jaargang 18 november 1974 f 1,70

OTA - ONTWERP WEDSTRIJD

met f2500,-
aan prijzen



Belangstelling voor een 10 MHz scoop of een digitale multimeter?

Doe dan mee aan de OTA ontwerpwedstrijd!
– zie hiervoor de RE's no. 13 t/m 19 van 1974 –
Wees er snel bij, want de wedstrijd sluit op 31 maart 1975. De voorwaarden vindt u in RE 22-1974, blz. 738, evenals de leveranciers.

Horen we nog van u?

Elektronotechnologie

Seitz G.

VTT-Vergleichstabelle für Transistoren.

Uitg.: Franzis-Verlag, München, 1974.

326 p. (12,5 x 17,5 cm). Prijs: DM. 19,80.

Het groot aantal verschillende soorten halfgeleiders (waaronder de dioden, de transistoren en de IC's) die heden onze markt overspoelen, stellen de technicus en de service-man vaak voor problemen: het tijdrovend opzoeken van de specificaties van de diverse componenten die op de markt worden gebracht, het vinden van een vervangtype voor een moeilijk of niet meer verkrijgbaar halfgeleiderelement, enz. Voorliggende gids verschafte inlichtingen over de elektrische en de mechanische karakteristieken van een transistor. Enig verschil in behuizing of elektrische eigenschappen van het voorgestelde vervangtype t.o.v. het originele element wordt benadrukt zodat de

gebruiker zelf kan beoordelen of het vervangtype al of niet geschikt is. Volledige gelijkheid kan niet altijd worden gewaarborgd; dit is vooral het geval voor HF-transistoren.

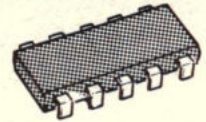
Deze gids kan naast het succesvolle tabellenboek „Transistoren-Vergleichstabelle“ van dezelfde uitgever worden gebruikt. Dit laatste vergelijkte de verschillende typen, terwijl voorliggend werk de specificaties vergelijkt. Dit is beslist het voordeel van deze nieuwe uitgave daar de gebruiker in een minimum van tijd het juiste vervangtype weet te vinden. Aan de andere kant worden in deze tabellen enkel siliciumtransistoren opgenomen die volgens de Pro Electron-code staan geregistreerd. Wij hopen dat binnenkort ook de andere transistortypen aan bod zullen komen.

Deze uiterst nuttige uitgave die niet minder dan 3000 gegevens bevat mag op geen enkele werktafel van reparateur of ontwerper ontbreken.

Henri Saeyns.



INDUSTRIËLE PRODUCTEN



1 Halfgeleiders in E-line behuizing

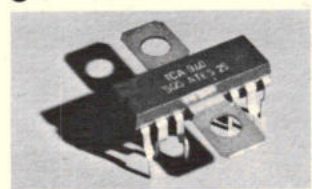
De E-line behuizing, die door Ferranti werd ontwikkeld, is een klein kunststof huisje in vlakke uitvoering voor staande montage. De aansluitingen zijn bij dioden in een raster van 0,1" en bij transistoren in een raster van 0,05" uitgevoerd. Verder kunnen tot nog toe gebruikte transistoren in TO-18 of TO-39 behuizing en dioden in DO-7 of DO-35 behuizing direct door E-line halfgeleiders worden vervangen. Ze kunnen hiertoe met overeenkomstig voorgebogen aansluitdraden worden geleverd. Het programma omvat NPN- en PNP-transistoren met vermogens tot 1 W, stromen tot 1 A en spanningen tot 120 V voor universele toepassingen als schakelaar en sturelement, in voortrappen en in een temperatuurbereik tot VHF. Bij dioden gaat het vooral om capaciteit-, varactor-, steprecovery-, pin- en Schottkydioden. Ook is er in het programma een serie zenerdioden met zenerspanningen van 4,7...47 V en een Darlington-transistor met een max. collectorstroom van 1 A en een max. verliesvermogen van 1 W.

Inl.: Teleson, Utrecht.

2 Monolithische audioversterker

Door SGS-Ates is de TCA 940 monolithische audioversterker met thermische beveiliging en een beveiliging tegen kortsluiting geïntroduceerd. Deze versterker heeft een 7 W uitgang bij 10% vervorming bij een voeding van 18 V en een belasting van 4 Ω. Doordat voedingspanningen van 6...24 V mogelijk zijn en rimpels 45 dB worden onderdrukt, kan de voedings-eenheid veel eenvoudiger van opzet zijn. Door de volledige beveiliging kan de koelplaat kleiner worden uitgevoerd. De TCA 940 is verkrijgbaar in een DIL behuizing met 12 aansluitpennen en is compatibel met de TBA 810AS. De open lus versterking bedraagt 75 dB; de 3 dB bandbreedte is 40 Hz...20 kHz. Bij 5 W uitgangsvermogen is het rendement 65%. De ingangweerstand is 5 MΩ. Als toepassingen noemt men: HiFi-systemen van gemiddelde kwaliteit; stereo platenspelers; cassette- en bandrecorders; geluidsapparatuur in filmprojectoren; intercomsystemen.

Inl.: Nijkerk, Amsterdam.



3 Functiegenerator

Door Schlumberger is een compacte functiegenerator aangekondigd. Het gaat hier om een universeel instrument, een nauwkeurige signaalbron voor sinus, vierkante en driehoekige golfvormen, alsmede hellingen en impulsen in het frequentiebereik van 0,001 Hz...10 MHz. Men kan de generator fasevergrenzelen met een externe generator, waardoor men een veelzijdige signaalbron met een uitgangsniveau van 10 V/50 Ω en een goede frequentiestabiliteit verkrijgt. Bij deze werkwijze is de relatieve fase instelbaar over 180° ten opzichte van de fase van de externe generator. Dit is bijvoorbeeld van belang voor toepassingen op het gebied van servomechanismen en de studie van uit-fase signalen. Verder heeft het instrument een digitale weergave van de frequentie, een met een potentiometer gekoppelde ingang en een uitgang voor het sturen van een aanwijseenheid of recorder. Het referentieniveau is met een potentiometer instelbaar over een gebied van minimaal ± 2,5 V/50 Ω.

Inl.: Schlumberger, Woerden.

4 Condensatormicrofoon zonder netvoeding

Door Reslosound is een condensatormicrofoon zonder voeding, de Superstar 91 geïntroduceerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een snellossende steekverbinding, die omschakeling van een geschakelde op een niet-geschakelde microfoon mogelijk maakt. De microfoon heeft een ingebouwde Mallory cel met lange levensduur. Door het zeer lage stroomverbruik is meer dan 5000 uur continu gebruik mogelijk. Opvallend is de lage derde harmonische vervorming tot max. 130 dB; de frequentie karakteristiek verloopt vlak en loopt vier door tot 20 kHz. Door de cardioïde karakteristiek is de voor/achter verhouding meer dan 20 dB in het belangrijke bereik van 200 Hz...3 kHz. Tot de meegeleverde accessoires behoren een stekker met 5 m kabel, een windscherm en een tafelstandaard.

Inl.: Reslosound Ltd., Spring Gardens, London road, Romford RM7 9 LJ.

5 Calculator IC met geheugen

General Instrument heeft de C 595



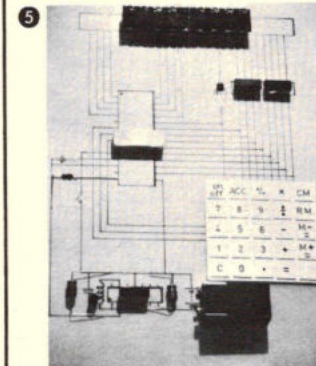
uitgebracht. Dit is een MOS-IC met een constante voor alle vier basisberekeningen, een automatische procentberekening en een geheugen. Het geheugen wordt met vier toetsen bediend. Daardoor zijn ook complexe formules in een bediening op te lossen, dit gaat algebraïsch. De aanwijzing is zescijferig; de LED-segmentsturing is hier eveneens geïntegreerd. Verder zijn een impulsgever en uitwissen van het geheugen bij inschakelen van de spanning geïntegreerd. Door de voortgang van de technologische ontwikkeling kunnen alle functies op een gelijkblijvend kristalvlakje worden ondergebracht. General Instrument levert desgewenst ook de stuurschakelkringen voor de aansturing van de cijfers, alsmede IC's voor de omzetting van de batterijspanning in een constante voedingspanning met een groot rendement.

Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalen.

6 Föhn voor 700 °C

Door GTE Sylvania is een lichtgewicht verwarmingseenheid voor lucht of gassen geïntroduceerd. De eenheid levert binnen 60 s temperaturen tot max. 700 °C met een max. stroomsnelheid van 0,96 m³/min. Men kan deze föhn gebruiken voor gloeien, drogen, verwarmen, repareren, sealen, vulcaniseren en lassen. De eenheid is voorzien van een serpentinevormig verwarmingselement, dat zorgt voor een grote warmte-overdracht zonder beïnvloeding van de levensduur. Door de speciale, driedimensionale behuizing wordt de lucht of het inerte gas voorverwarmd, waarbij het huis koel blijft. Het vermogen van de eenheid is 5080 W; in combinatie met een 1 pk aanjager kan staal worden gegloeid zonder dat een gasgestookte oven nodig is. Men kan de föhn zowel in de hand houden als in de bank Schroef vastzetten. Door de instelbare luchtinlaat kan de temperatuur aan de toepassing worden aangepast.

Inl.: GTE Sylvania, Tienen (België).



7 Denkende spectrofotometer

De infraroodspectrofotometer is bij de analyse van chemische verbindingen een machtig hulpmiddel in velerlei opzicht. In de eerste plaats kan men het instrument inzetten voor de kwalitatieve analyse op verbindingen, waarvan het spectrum bekend is. In de tweede plaats kan men met het instrument ook kwantitatief werk verrichten. Ten slotte kan het instrument worden ingezet bij de opheldering van de structuur van onbekende verbindingen. Voor de eerste toepassing, waarbij het immers slechts gaat om de vergelijking van de spectra, zijn in de meeste gevallen eenvoudige en goedkope instrumenten geschikt. Bij de tweede en vooral bij de derde toepassingsmogelijkheid wordt veel meer van het instrument en de operator geëist. Instrumenten, die aan deze eisen voldoen, zijn in het algemeen duur en bezitten veel bedieningsorganen, zodat spectra onder zeer verschillende condities kunnen worden opgenomen. Bij dit instrument is de relatie tussen de opnamesnelheid, het spleetprogramma en de versterking, zodanig automatisch geregeld, dat bij keuze van de snelheid de andere opnamecondities zodanig worden gekozen, dat een onder de betrokken omstandigheden ideaal spectrum ontstaat. Door deze automatisering kan het instrument, gefabriceerd door Jasco, door minder geschoold personeel worden bediend en komt het veelal tijdrovende zoeken naar de juiste opnamecondities te vervallen. Dit model, IRA-2, heeft een golfgebied van 4000 tot 400 cm⁻¹, zijn oplossend vermogen is beter dan 1,0 cm⁻¹ bij 3000 cm⁻¹ en beter zelfs dan 0,45 cm⁻¹ bij 1000 cm⁻¹, zijn golfengtereproducerbaarheid is 0,5 cm⁻¹ bij 1000 cm⁻¹, zijn transmissie nauwkeurigheid loopt van ± 0,5%, verder zeven golfengteschaalexpansiemogelijkheden en een continu regelbare opnamesnelheid, variërend van 3,5 minuut tot 130 uur per spectrum.

Inl.: Charles Goffin, De Bilt.



1 Modulaire A/D-omvormers

De ADC55-10 en ADC55-12 van Burr-Brown zijn 10 en 12 bits A/D omvormers, die ontworpen zijn voor toepassingen waar conversiesnelheden van 0,8...1 μ s/bit zijn vereist. De omvormers hebben een max. niet-lineairiteit van $\pm 1/2$ LSB en missen geen code bij 25 °C. Het verloop van de versterking is ± 10 ppm/°C voor het 12 bits model en ± 15 ppm/°C voor de 10 bits uitvoering. Beide eenheden zijn compleet met ingebouwde klok, referentie, ingangbuffer, instelbare ingangbereiken van $\pm 2,5$, ± 5 , ± 10 , ± 5 en ± 10 V en serie en parallel data uitgangen. Alle digitale in- en uitgangen zijn TTL/DTL compatibel. Beide modellen zijn geschikt voor data acquisitiesystemen met hoge eisen aan snelheid en verloop. De snelheidsseis kan een gevolg zijn van een grote bandbreedte van de gegevens, van de aanwezigheid van een groot aantal gemultiplexte databronnen of de behoefte aan een grote ingang/uitgangoverdrachtsnelheid.

Inl.: Datron, Breda-Betea, Brussel.

2 Enkelzijband-radiotelefoon voor de scheepvaart

De enkelzijband-radiotelefoon voor de scheepvaart van Hatfield Instruments kan worden gebruikt door beroepsmensen en amateurs. De bediening is eenvoudig. Er zijn max. 23 zendkanalen en max. 35 kanalen in de ontvanger. Hoewel de eenheid grotendeels met halfgeleiders is uitgevoerd, bevat de uitgangstrap buizen. De zender heeft het max. toegelaten uitgangsvermogen van 400 W, dat met een schakelaar kan worden vermindert tot 50 W. Het geselecteerde kanaal wordt door een signaallamp op de zender aangegeven. Voor monitordoeleinden kan de ontvanger onafhankelijk van de zender worden gebruikt ter besparing van batterij-energie. De apparatuur werkt op een voedingsspanning van 24 V.

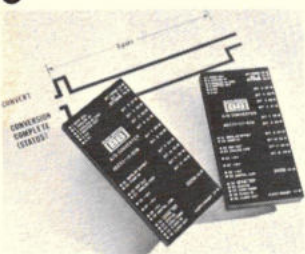
Inl.: Rietveld, Rotterdam.

3 Holle geleiders

In het kader van de uitbreiding van het programma zijn vijf Flexwell holle geleiders ontwikkeld. Het gaat hierbij om de typen E 26, 70, 80, 110 en 130 voor resp. 2,3...2,9; 6,4...7,75; 7,1...8,6; 8,5...11,7 en 12,2...13,25 GHz. De typen E 26 Cu 2Y en E 130 Cu 2Y staan voor toekomstig extra toegepaste frequentiebereiken ter beschikking. De noodzakelijke accessoires zijn eveneens in het programma opgenomen.

Inl.: Kabel- und Metallwerke, postfach 260, 3000 Hannover.

1



4 Potentiometrische recorders

SE Labs (EMI) Ltd in Londen heeft haar programma uitgebreid met een serie potentiometrische recorders. Deze serie 3300 is voorzien van een veelzijdig registratiesysteem voor toepassingen, waarbij nauwkeurigheid, responsnelheid en betrouwbaarheid zijn vereist. Er is een aantal ingangsmodule leverbaar, zodat zowel de uitvoeringen met één als met twee pennen als een compleet systeem of als onderdeel van een bestaand systeem kunnen worden gebruikt. In de recorder is een automatisch nulbalanssysteem toegepast met een omkeerbare halfeffect borstellose servomotor. Hierdoor wordt een snelle acceleratie zonder overschieten bereikt. Tijdens bedrijf hebben zowel de uitvoering met een pen als die met twee pennen een stapresponsietijd van 0,25 s voor 100% volle schaaluitslag. Als toepassingsgebieden noemt men: registratie van snel verloopende storingen, kinetica, sinusvormige en niet-sinusvormige functies, spectroscopie enz.

Inl.: Anru, Rotterdam.

5 Elektronische multimeter

Dit instrument, type Normatronic, is een aanvulling op de serie analoge en digitale multimeters van Norma. Het instrument is voorzien van 43 meetbereiken:

Gelijk- en wisselspanning: 0...100 mV-1000 V (1:√10)

Ingangsimpedantie: 11,6 MΩ/6 pF (dus bij 100 mV→116 MΩ/V)

Gelijk- en wisselstroom: 0...1 μA-1000 mA (1:10)

4 weerstandsbereiken: 20 Ω...100 MΩ

Demping/versterking: -40...+62 dB

Nauwkeurigheid: $\pm 2,5\%$ van de schaalendwaarde

Voeding: twee 9 V batterijen en een 1,5 V batterij

Met een extra meetkop kan het frequentiebereik tot 30 MHz worden vergroot; desgewenst met hoogspanningsmeetprobe tot 30 kV.

Inl.: Lindeteves-Jacoberg, Amsterdam-Oost.

6 Reedrelais in miniaturuitvoering

Het reedrelais betekent in zijn huidige vorm reeds een grote winst t.o.v. de oudere relais, zoals de kleinere afmetingen en de hogere betrouwbaarheid. Schrack, een der oudste Oostenrijkse fabrieken op dit gebied, komt thans met een reedrelais binnen de afmetingen van een DIL-behuizing. Het relais wordt gesoldeerd in de gedrukte schakeling, of in een voetje geplaatst. Men heeft de keus uit een

5



of twee werkcontacten, rust- of omschakelcontact en een bi-stabiel werkcontact, zodat het relais in vrijwel alle gebieden van de elektronica kan worden toegepast. Voor werk- of rustcontacten bedraagt de contactbelasting 10 VA, voor de omschakelaar 3 VA. De spoelen zijn berekend op 5, 12 of 24 VDC; de relais zijn leverbaar met terugslagdiode over de spoel, elektrostatische- of magnetische afscherming en door de geringe afmetingen kunnen zij zonder meer tussen IC's op gedrukte schakeling worden verwerkt.

Inl.: Diode, Utrecht.

7 Bredeband frequentiemeter

Telonic introduceert een direct afleesbare bredeband frequentiemeter type 9011A, voor het gebied van 1...18 GHz. De belangrijkste kenmerken zijn:

- YIG afstemming
- totale nauwkeurigheid $\pm 0,08\%$ of ± 5 MHz, relatieve nauwkeurigheid 1 MHz

- vier preset frequenties d.m.v. druktoetsen laten snelle meting toe van 4 frequenties in één circuit

- directe meting van bandbreedte tot 100 MHz d.m.v. 2^e dip. Deze faciliteit is tevens ideaal voor meting van frequentie verschillen tussen twee signalen.

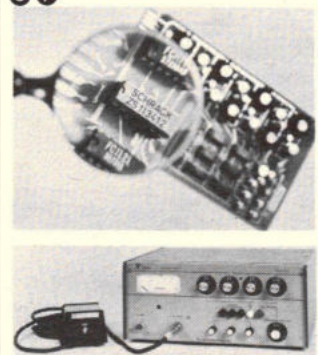
Inl.: Inelco, Amsterdam, Brussel.

8 Digitale temperatuurmeter

Enige tijd geleden introduceerde CCC een aantal temperatuur meet-systemen, waaronder de 50GRI digitale temperatuur indicator. Op deze indicator kunnen de J, K, T, E, R of S thermokoppels worden aangesloten, waardoor het temperatuur bereik varieert van -320 °F...+ 3214 °F (Ook °C schaal mogelijk). De linearisering van de meting geschiedt d.m.v. PROMS, terwijl de resolutie, bij ieder thermokoppel, beter is dan 1 °F of 1 °C (Ook 0,1 °F/0,1 °C mogelijk). Het display heeft 7-segmenten en de schaal-lengte bedraagt 4000 digits. Fouten door de nuldrift worden automatisch gecompenseerd. De meter bevat een interne cold-junction compensatie en automatische polariteit. Ook is het mogelijk deze meter in combinatie te gebruiken met een thermokoppel selector, waardoor 12 of 24 metingen worden uitgelezen. Deze meter is als tafelmeter zowel als paneelmeter verkrijgbaar.

Inl.: Technitron, Schiphol-Oost.

6 7



9 Decentraal noodverlichtingsarmatuur

Aangezien in grote ruimten, winkelcentra, openbare gebouwen enz., het zichtbeeld door o.a. reclame steeds onrustiger wordt, is de noodzaak van een grotere noodverlichting ontstaan. Om hieraan tegemoet te komen wordt naast de decentrale noodverlichting BLX 5010/b, de transparante BLX 6010/b en de BLX 5110/b, rekening houdend met de argumentatie van de brandweerautoriteiten en de geldende voorschriften, een ander concept op het gebied van decentrale noodverlichting, type BLX 5013/b op de markt gebracht. Dit armatuur functioneert als noodverlichtingsarmatuur met zeer hoge lichtopbrengst door een 13W TL-buis. Bijzonderheden:

- Elektronische ompoolbeveiliging van de batterijen door speciale begrenzing. (In sommige landen van Europa reeds voorgeschreven)

- Signalering van de laadstroom met een LED. (In sommige landen van Europa reeds voorgeschreven)
- Speciaal gesinterde nikkel-cadmium batterijen. (Lange levensduur)

- Sleutelschakelaar, functie aan/uit

- Testschakelaar - onderbreekt de netspanning ter controle van het goed functioneren van het armatuur

- Door inbouw van grotere batterijen is autonomie van ca. 3^{1/2} uur mogelijk

Het armatuur is leverbaar als inbouw eenheid, standaarduitvoering of waterdichte uitvoering.

Inl.: Blessing Electronics, Breda.

10 Netwerk analyse

General Radio Co. heeft een synthesizergestuurde uitvoering van de 1710 netwerk analysator geïntroduceerd. Dit 2261 systeem is speciaal ontworpen voor metingen aan smalbandige filters en netwerken, zoals kristalfilters en „surface ware” filters, waarvan nauwkeurige data betreffende amplitude, fase en groeplooptijd worden verlangd. Objecten met een Q-factor van meer dan 1 000 000 en groeplooptijden in de orde van ms worden nauwkeurig en snel gemeten in het frequentiegebied van 200 kHz...500 MHz. Naast de uitstekende specificaties van de GR 1710 wordt hieraan in het 2261 systeem de frequentiestabiliteit en resolutie van de GR 1062 synthesizer toegevoegd. De eenvoudige bediening, de vele meetmogelijkheden en keuze uit een groot aantal coaxiale adapters maken het 2261 systeem tot een waardevol meetapparaat.

Inl.: Geveke, Amsterdam.

8



1 Elektronische tellers

Het programma van A/S Logik, bestaat uit tellers, tellers met voorinstelling, bidirectionele tellers en programmeerbare tellers. Alle ingangen van de tellers zijn galvanisch gescheiden door middel van optisch gekoppelde isolatoren. De uitgangen zijn voorzien van reed relais, terwijl in de netaansluiting een neffilter en een voedingstransformator met dubbele afscherming zijn aangebracht. Er zijn zowel geanodiseerde aluminium DIN-behuizingen als 19" module kasten mogelijk. Het productieprogramma van deze onderneming, die in ons land nog niet is vertegenwoordigd, bestaat verder uit: tachometers, temperatuurmee- en regelinstallaties, elektronische weegapparatuur, elektronische tijdtellers, data-terminals en elektromedische apparatuur.
Inl.: Logik, Toppevadvej 46, Ganløse, DK 2760 Måløv (Denemarken).

2 Scotch afschermtape

3M brengt een tape op de markt voor elektromagnetische en hoogfrequent afscherming in het gebied van 10 kHz...10 GHz. De tape heeft een speciale structuur in wafelvorm waarbij de drukgevoelige lijm uitsluitend in de dieper gelegen vierkantjes zit. Hierdoor blijven de opstaande randjes van de wafelstructuur vrij van lijm, wat tot gevolg heeft dat er een optimale elektrische geleiding tot stand komt tussen de tape en de ondergrond. De tape wordt geleverd in twee metalen: koper en aluminium. De gebruiksmogelijkheden van deze tapes zijn velerlei, o.a.:

- doorzetten van het scherm bij verbindingen in coaxkabel voor Centrale Antenne Systemen
- afscherming in de microgolftoesteltechniek
- afvoeren van elektrostatische ladingen van computermodulen naar computerchassis
- afscherming in hoogfrequent apparatuur
- aarden van TV-beeldbuizen
- maken van circuits voor alarm- en beveiligingsystemen
- signaleringapparatuur

De tapes zijn voorzien van een pa-

pieren bescherm laag en worden geleverd op rollen van 16,5 m lengte. Type X 1245 (koper) wordt geleverd in de breedten van 10 en 25 mm. Type 1267 (aluminium) in de breedten 13 en 25 mm.
Inl.: 3M Nederland, Leiden.

3 MF telegrafiezender voor kuststations

Voor de afhandeling van het maritieme mobiele radioverkeer op kuststations heeft Philips Telecommunicatie Industrie een 4,5 kW MF-zender uitgebracht. De zender kan worden afgestemd op frequenties in de scheepvaartband van 405...535 kHz en is geschikt voor de seinwijzen CW (A1), MCW (A2) en SSB (A2H). Met uitzondering van de tetraode-buis in de eindtrap wordt uitsluitend van halfgeleiders gebruik gemaakt. Een vast, eventueel gemoduleerd basissignaal van 1400 kHz wordt gemengd met een signaal van een kristal-oscillator, dat een frequentie kan hebben tussen 1805 en 1935 kHz. Omdat de afstemorganen voor de verschillende kristalfrequenties vast zijn ingesteld, kan de zender zeer snel binnen 1 s worden afgestemd. Men heeft hierbij de beschikking over maximaal 5 werkfrequenties. De zender is ondergebracht in twee 19-inch kasten; één voor de voeding en één voor de stuurtrap en de lineaire versterker. Er bevindt zich zowel aan de boven- als aan de onderkant van de zenderkast een uitgang voor de 50 ohm kabel naar de antenne-aanpassingseenheid. Deze antenne-aanpassingseenheid bezit ook maximaal 5 vast ingestelde afstemorganen, die vanaf de zender worden ingeschakeld. De bediening kan lokaal of afstandsgeschieden; er is hiertoe gezorgd voor alle benodigde meet- en bedieningsfaciliteiten. Apparatuur en personeel zijn in voldoende mate beschermd tegen verkeerde handelingen en ongunstige omstandigheden.
Inl.: PTI, Hilversum.

Koolweerstandthermometers

Lake Shore Cryotronics, Inc. te Eden, NY heeft van Corning de licentie verkregen voor de fabricage van weerstandthermometers uit een koolgeïmpregneerd materiaal van Corning. Daarnaast is ook de fabricagelicentie voor een serie capacatieve thermometers verstrekt. De weerstandthermometers hebben een gevoeligheidsbereik van 1 °K tot kamertemperatuur, zijn eenvoudig teijken, terwijl het produk-

tieproces uniforme eigenschappen garandeert. De kleine thermometers hebben een diameter van ca. 3 mm en een lengte van ca. 8,5 mm. Ze zijn voorzien van 4 aansluitdraden en kunnen met elke standaard cryostaat worden gebruikt.
Inl.: Corning Glass Works, NY-14830, V.S.

5 MP-condensatoren

ITT Components Group Europe moet worden gezien als één van Europa's grootste fabrikanten van MP-condensatoren. In Neurenberg worden al meer dan twintig jaar MP-, gelijk- en wisselspanningscondensatoren voor telecommunicatiedoeleinden, meet- en regeltechniek, fluorescentielampen en voor het aanlopen van motoren en blindstroomcompensatie vervaardigd. Het programma omvat typen voor elke toepassing. Het zwaartepunt ligt echter bij de MP-motorcondensatoren, die in huishoudelijke toestellen (als strijkautomaten, vaatwasmachines, wasdrogers en wasautomaten) worden ingebouwd. Hoewel MP-condensatoren al jarenlang bekend zijn, wordt toch doorlopend gewerkt aan de ontwikkeling van materialen en methoden, ten einde detailverbeteringen tot stand te brengen. Met andere impregneermiddelen en speciale papiersoorten als dielektricum moet het mogelijk zijn eenzelfde nominale capacitantie in een kleiner volume onder te brengen. Het programma wisselspanningscondensatoren loopt uiteen van typen voor een nominale waarde van 0,5 µF tot typen van 160 µF bij een nominale wisselspanning van 240 tot 460 V. De toleranties bedragen ± 10% resp. ± 5%. Afhankelijk van het gebruik zijn de condensatoren leverbaar met verschillende behuizingen, zoals een ronde aluminiumbeker met aansluitingen aan één zijde en centrale schroefbevestiging, met aansluitingen uitgevoerd als soldeerogen, vlakke penen of met beschermkap en aansluitkabel.
Inl.: ITT, Rijswijk (ZH).

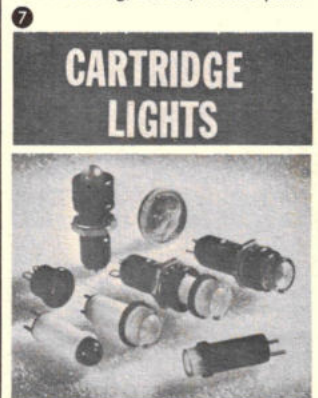
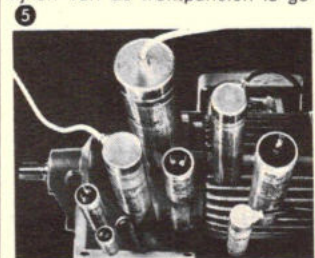
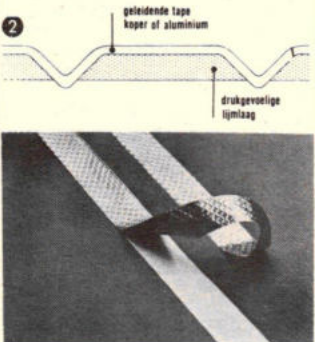
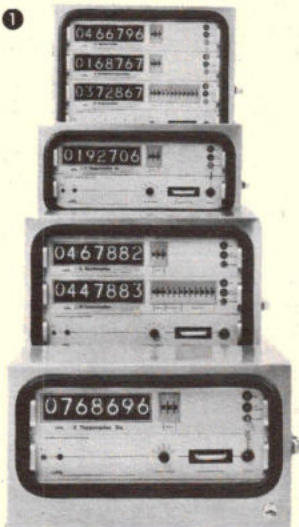
6 Chassis voor kaarten

Vero Electronics levert systeem 4 chassis voor kaarten, die voldoen aan de specificatie volgens DIN 41494. Het basissysteem is verkrijgbaar in hoogten van 3 en 6 eenheden en accepteert kaarten met de afmetingen 100 x 160 mm of 233 x 160 mm. Men kan in de chassis individuele kaarten of standaard modulen in verschillende breedten onderbrengen. Modulen en individuele frontpanelen worden door schroeven op hun plaats gehouden, zodat een nauwkeurig lijnen van de frontpanelen is ge-

waarborgd. De geleidingen hebben een vaste steek van 0,4 of 0,6"; door gebruik te maken van losse geleidingen kan in veelvoud van 0,2" worden gewerkt. Zowel de chassis als de modulen worden ongemonteerd in bouwdoosvorm geleverd. Er zijn een groot aantal passende Veroboards en kaarten voor DIL behuizingen leverbaar. De modulen en de chassis kunnen worden voorzien van afschermplaten resp. stofkappen.
Inl.: Mulder-Hardenberg, Haarlem.

7 LED-lampjes in patroonuitvoering

Een uitgebreide serie LED-lampjes voor paneelmontage in een standaard patroonuitvoering, met onder meer een grote lensdiameter van 1 cm, is nu in vier kleuren leverbaar, namelijk rood, groen, geel en amber. De werkspanning is naar keuze verkrijgbaar tussen 5 en 28 V. Voor hogere werkspanningen wordt een ingebouwde weerstand meegeleverd. De gebruikte LED's zijn vervaardigd uit GaP en GaAsP-over-GaP, hetgeen resulteert in een helderheid, vergelijkbaar met die van normale gloeidraadlampjes, bij een lagere stroomsterkte. Dit alles maakt het vervangen van gloeidraadlampjes wel heel aantrekkelijk. In dezelfde uitvoering zijn eveneens een serie gloeidraad- en neonlampjes, inclusief een groen neon type opgenomen. De lenzen voor alle kleuren zijn verkrijgbaar in drie typen. Geheel diffuus (voor gloeidraad en neon), mat en helder (voor ieder type lichtbron). Er zijn drie mechanische uitvoeringen: het type 91, kort en cilindrisch; het type 96, kegelvormig en het type 961 met een aantrekkelijke grote lensdiameter van 1 cm doorsnee, die een vast geheel vormt met de patroon, in plaats van een afzonderlijk opschroefbaar gedeelte. Alle lenzen zijn van het Fresnel type, waardoor een max. lichtspreading zelfs bij de heldere typen, wordt verkregen. De aansluitpenen zijn van roestvrij staal en ongelijk van lengte voor polariteitindicatie. De patronen kunnen direct in het paneel worden gemonteerd met behulp van een veerring, model SH90, of in een in het paneel gemonteerde voet, model PS90x, worden geplaatst. In het laatste geval zijn de lampjes aan de voorzijde van het paneel uitwisselbaar.
Inl.: Klaasing, Breda, Antwerpen.



1 Meerpole stekers

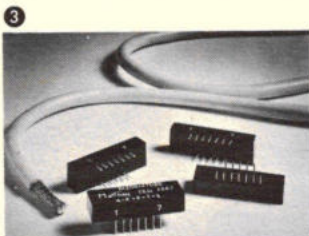
Radiall in Parijs fabriceert een serie meerpole micro-coaxiale stekers met toebehoren. Ze worden geleverd met 14, 20, 26, 34, 42, 50, 75 en 104 contacten. De contacten zijn leverbaar in de volgende uitvoeringen: eenvoudige 13 A contacten; micro-coaxiale contacten voor kabels 33, 50 en 75 Ω met een diameter van 1...2,6 mm en bifilaire en contacten voor wire wrap aansluitingen. Als toebehoren fabriceert men onder andere gepolariseerde mannetje/vrouwje kappen en afschermkappen met kabelklemmen. Inl.: CGE Nederland, Den Haag.

2 VHF veldsterktemeter

De VHF veldsterktemeter type HFV van Rohde & Schwarz maakt samen met een instelbare halve golf-lengte dipool meting van gewenste storingsignaal over het frequentiegebied van 25...300 MHz mogelijk. Voor de meting van AM en FM signalen is een gemiddelde waarde aanwijzing aanwezig. Bij een MF bandbreedte van 120 kHz en met ingebouwde piekresponsieve indicatie kan de amplitude van TV beeldtraaggolven op syncpiekniveau worden bepaald, onafhankelijk van de beeldinhoud. Ook kunnen signalen van impulsmodulerende zenders en storingsignalen worden gemeten. Met behulp van extra mee te leveren eenheden zijn metingen mogelijk van ruisspanning, storingsveldsterkte en vermogen van het stoorsignaal. In het laboratorium is de HFV te gebruiken als een selectieve microvoltmeter met afgestemd ingangsgedeelte en een ingangsimpedantie van 50 Ω . HF-stromen kunnen worden gemeten met behulp van een speciale meetkop. Inl.: C.N. Rood, Rijswijk (Z.H.).

3 Instelbare vertragsingslijn

Door Matthey is een 75 Ω instelbare vertragsingslijn speciaal voor de TV-omroep aangekondigd. Deze is ondergebracht in een DIL behuizing voor montage op gedrukte bedrading. De in de TV-omroep tot nog toe gebruikelijke methode bestond uit het afsnijden van stukjes 75 Ω coaxiale kabel teneinde de juiste, korte vertragsingstijden te verkrijgen. Deze methode is uiteraard langzaam, onoverzichtelijk en kost bovendien veel ruimte. De vertragsingsmodule bevat vijf afzonderlijke vertragsingen: 1/2 ns, 1 ns, 2 ns, 2 ns en 4 ns. Door het in serie schakelen van willekeurige combinaties hiervan verkrijgt men vertragsingen tussen 1/2 ns en 9 1/2 ns in stappen van 1/2 ns. Hiervoor zouden stukken coaxiale kabel tussen 10 cm en 1.50 m nodig zijn. Door de constructie van de module ont-



staat er geen reflectie van de eind van de indien slechts een gedeelte van de totale vertragsing wordt gebruikt.

Inl.: Drijfhout, Amsterdam.

4 Y-T recorder

De REC61 van Radiometer, Kopenhagen is een basisinstrument, dat door middel van ingangsmodule voor bepaalde doeleinden geschikt kan worden gemaakt. Zo is er bijvoorbeeld de ingangsmodule REA112 met een gevoeligheidsbereik van 4 μ V...500 mV per cm. Het totale bereik omvat 25 cm. De meelopende potmeter D765 zorgt voor regeling van frequentie, amplitude, enz. synchroon met de papieraandrijving. Met behulp van de tandwielkast D761 verkrijgt men mechanische afstandsbediening van papieraandrijving of pen. Met een merkeerheid D760 geeft men in de marge identificatietekens aan om bijv. aan te geven, dat een schakelaar of klep is geopend of gesloten. Daarnaast zijn ook eenheden verkrijgbaar voor koppeling van de recorder met andere apparatuur van Radiometer, zoals de automatische vervormingsanalyser BKF10. De papiersnelheid van de REC61 is 1 cm/s...0,5 cm/u. De responsietijd is 0,6 s en de nauwkeurigheid 0,1% volle uitslag. Inl.: Vitronic, Den Haag.

5 Zwaigenerator

Schlumberger heeft een compacte zwaigenerator, type 4760 geïntroduceerd. Het instrument is bedoeld voor gebruik in research en testlaboratoria voor bijvoorbeeld het beproeven van zender/ontvangers; filters; actieve en passieve componenten; controleren van video versterkers en het uitlijnen van frequentiediscriminatoren. Als vergrendelde generator, zowel als wobulator heeft het instrument een frequentieband van 100 kHz...120 MHz verdeeld over twee bereiken: 100 kHz...12 MHz en 1 MHz...120 MHz. Bij gebruik als vergrendelde generator vindt keuze van het bereik met drukknoppen plaats, waarbij de komma automatisch wordt ingesteld. De frequentie wordt weergegeven op een ingebouwde zescijferige frequentieteller. Als wobulator gebruikt heeft het instrument drie zwaaimogelijkheden: vrijlopend, getriggerd en met handbediening. De karakteristiek is vlak binnen $\pm 0,3$ dB van 100 kHz...120 MHz. Inl.: Schlumberger, Woerden.



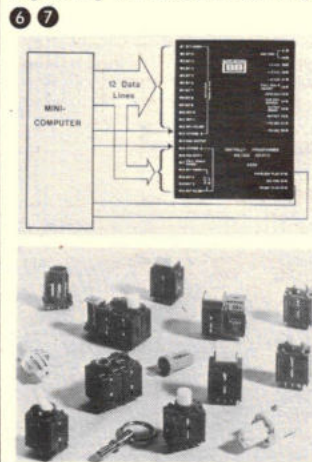
6 Digitaal geprogrammeerde spanningsbronnen

Burr-Brown heeft onlangs een aantal modulaire digitaal geprogrammeerde spanningsbronnen geïntroduceerd. Deze eenheden zijn ontwikkeld voor gebruik in automatische computergestuurde testapparatuur en procesregelsystemen, alsmede in laboratoriumtoepassingen. Deze voedingen hebben een nauwkeurigheid van 0,01% en zijn computercompatibel. De 4800 en 4801 kunnen eenvoudig worden gekoppeld met elke minicomputer. Ze bestaan uit een nauwkeurige digitaal/analoguevormer met een vermogenuitgangstrap, digitaal programmeerbare stroombegrenzing, digitaal programmeerbare uitgangsbereiken, opslagregisters voor alle digitale ingangsignalen, stroommeetuitgang en een digitale indicatie van stroombegrenzing en spanning instelling. Model 4800 heeft 12-bits (plus teken) binaire ingangen, terwijl model 4801 3 BCD cijfers plus teken heeft. Door toevoeging van een OpAmp kunnen beide worden gebruikt als een digitaal programmeerbare stroombron.

Inl.: Datron, Breda.

7 Schakelementen met verlichte drukknoppen

Voor de inzet in elektronische schakelingen stelt Zettler een systeem van bouwlementen voor, dat bij praktisch gelijke grondopbouw, een gevarieerde contactbezetting mogelijk maakt. De onder de benaming „Sig 24” aangeboden bouwlementen (belastbaarheid max. 0,5 A; 30 V) omvatten druk- en vergrendelingschakelaars met en zonder verlichting, met ronde en vierkante bedieningsknoppen, ook met opschrift, als ook wipschakelaars, sleutelschakelaars, steekcontacten en stekers. Alle typen zijn desgewenst leverbaar met vergulde contacten. Bij behoefte worden contactuitbreidingseenheden zonder bedieningsknop geleverd. Drukknopschakelaars en sleutelschakelaars kunnen van een terugstelmagneet voor elektrische terugstelling worden voorzien. Bij aangekoppelde contactuitbreidingseenheden is een gescheiden terugstelling van de bedienende knop



mogelijk. Steekcontacten en stekers zijn ter bescherming tegen verwisseling codeerbaar. De bouwlementen hebben tot aan de onderkant van de frontplaat een bouwhoogte van 28 mm. De afstand van aansluiting bedraagt minstens 5 mm, wat het ontwerp van de bijbehorende printplaat zeer vereenvoudigt.

Inl.: Zettler, Den Haag.

8 Digitale vertragsing module

De DD 501 uit de TM 500 serie van meet- en testinstrumenten, voluit genoemd een „delay by events counter” is bestemd voor het bekijken van lange impulstreinen zonder dat men daarbij wordt gehinderd door de normaal optredende jitter. Met behulp van een vijftal duimwieljes kan elk gewenst getal tussen 0 en 99 999 worden ingesteld. Als nu het aantal ingangsimpulsjes dit ingestelde getal bereikt, geeft de DD 501 een triggerimpuls af, die kan worden gebruikt voor het triggeren van een scoop. Omdat de unit zijn vertragsing creëert door het tellen van een aantal impulsen, in plaats van door analoge timing van een interval, vormt jitter geen probleem, zelfs niet wanneer men een groep van impulsen ergens in het midden of aan het einde van een lange impulstrein bekijkt! De DD 501 telt verschijnselen tot max. 80 MHz.

Doordat het gekozen aantal verschijnselen steeds duidelijk op de unit zichtbaar is, is men voortdurend op de hoogte welke gedeelte van de impulstrein men op zijn scoop ziet. Metingen kunnen worden uitgevoerd op data treinen met een lengte tot 100 000 bits. „Delay by event” is bijzonder handig bij het opsporen van fouten in asynchrone logische systemen. Het is nu eenmaal moeilijk te voorspellen hoeveel tijd er zal verstrijken voordat de impulsgroep waarin men is geïnteresseerd, zal verschijnen. Het aantal z.g. clocking verschijnselen voorafgaand aan die impulsgroep, is gewoonlijk echter wel bekend en kan dus met de duimwieljes worden ingesteld. Delay by event, in een handig draagbaar instrument, vormt een belangrijke uitbreiding van de meetmogelijkheden van een oscilloscoop voor field service, zowel als bij productie of in ontwikkelingswerk. Praktisch overall wordt met lange reeksen van serie data gewerkt; de DD 501 maakt servicing aanmerkelijk gemakkelijker. Het bekijken van bepaalde informatie in datacommunicatie impulstreinen, of van data-overdracht van perifere apparatuur naar centrale verwerkingseenheid, bestudering van individuele indeximpulsen of datasegmenten in schijf-, trommel- of tape-geheugensystemen, het zijn allemaal potentiële toepassingen. Roterende geheugensystemen vormen een uitstekend voorbeeld omdat hier de jitter die door mechanische snelheidsvariaties wordt veroorzaakt, totaal wordt geëlimineerd. Inl.: Tektronix, Voorschoten.

Brochures

De Muiderkring, Bussum: elektronisch jaarboekje 1975, 28e editie, agenda 75, 69 schema's/schakelingen waarvan 14 met buizen(I), quadrofoniische plaatsystemen met enkele schema's, standaardgegevens en symbolen, Prijs f 7,95.

Kent Nederland, Den Haag: technical review, no. 12, nov. '74, niveaudetectie bij de winning van Chinese klei (kaoline), Vortexmeter (stromingsmeting in pijpleidingen), calibratie van stromingsmeters, tegengaan van corrosie in boilers.

Philips, Eindhoven: T & M bulletin, nov. '74, registrerende penrecorders, digitale cassette recorder, overzicht test- en meetapparaten, draagbare instrumentatie recorders met 7 of 14 kanalen, AC mV-meter (10 Hz...12 MHz), accessoires voor oscilloscopen.

Siemens, Den Haag: Antenneninformatie nr. 46 - okt. '74, TV-zenders in zee, verklaring antenne systemen, kabel TV in school, signaalverdeling, diagrammen voor ruis- en kruismodulatie afstanden.

Diode, Utrecht: CMOS van Motorola is 40% in prijs gedaald.

ICI Holland, Rotterdam: afstem-eenheden voor varicap tuners (UHF/VHF) van IMI, Kynoch metalen componenten (spoolbehuizingen, kristal en -filterbehuizingen, condensator behuizingen, gevormd en getrokken metaal, TV tuner chassis, afstemdelen hiervoor).

Saris Musical Instruments, Rotterdam/Dinxperlo/Eindhoven: muziekinstrumenten en geluidsapparatuur, ook reparaties en occasions.

Radio Rotor, Amsterdam: nieuws najaar '74, no. 110, meetinstrumenten, communicatie apparatuur, amateur antennes, HiFi app., alarmering app., luidsprekers/weergevers, bouwpakketten, gereedschap en onderdelen, modelbesturing, intercoms.

Bourns, Den Haag: instrumentatie OpAmp SSS725-111, vergelijkbaar met de μ A 725 C.

Datron, Breda: news, okt. '74, no. 4, Burr-Brown analoge componenten, Siliconix analoge en digitale bouwstenen, Steward Warner digitale IC's w.o. CMOS, Acopian voedingsen, microgolfcomponenten en overzicht van het complete leveringsprogramma.

OAK Holland, Emmen: selectieve converters voor 26 TV programma's, kanaalversterker voor CATV, spectrumgenerator voor gemoduleerde of niet-gemoduleerde signalen voor het testen van CATV systemen en apparatuur.

CalComp, Amstelveen: jaarverslag 1974.

Zakennieuws

Manudax, Heeswijk-Dinther: Per 18-12-74 is het telefoonnummer gewijzigd in 04139-1252. Men vertegenwoordigt voor de Benelux de fabrikant *Hipotronics Inc.*, Brewster, NY, VS, gespecialiseerd in hoogspanningsmeetapparatuur. *Robinson Electronic Instruments Ltd.*, Engeland, een afd. van Erie Electronics, fabriceert ionisatie- en corona-ontladingsdetectie en meetapparatuur. Ook vertegenwoordigt men het west-duits *Die Technik*, fabrikant van elektronische frequentietellers. Er zijn vijf instrumenten met een totaal bereik van 50 Hz...500 MHz (6 of 7 digits).

Arsycom, Amsterdam: Het telefoonnummer is gewijzigd in 020-823858.

De Data Systems Division van de Britse ITT-maatschappij *Standard Telephones and Cables (STC)* heeft de vertegenwoordiging voor Europa verkregen van het C270 information display system. Deze apparatuur wordt gefabriceerd door *Courier Terminal Systems* te Phoenix, Arizona in de V.S. Het information display system wordt hier op de markt gebracht door de Data Systems Group van de Nederlandse Standard Electric Mij., Den Haag, een zustermaatschappij van STC.

Hewlett Packard, Amsterdam: journal nov. '74, distributed computer systems, kwaliteitscursus in digitale techniek, vereenvoudigde kanaalmeetapp. voor data transmissie.

CSI, Vlaardingen: huismedelingen, lineairisatie voor thermokoppels en Pt-100 elementen, stator temperatuurbewaking van generatoren en motoren, temp. meten en bewaken, DC/DC omvormer, instelling referentiepunt voor tripversterkers. Van *Theta* heeft men Decitrik hoekverdraaiings codegevers/verwerkingsapparatuur en toebehoren.

BBC, Rotterdam: de Unigor universele meters van de serie A vervangen de serie P en hebben tal van verbeteringen ondergaan. Voor de 1P komt de A41, voor de 3P en 4P komt de A43. De A42 compleeteert deze serie. De universele meter *Metravo 4* voldoet aan sterkstroomeisen en is volledig beveiligd.

Klaasing, Breda: „Guide to analog CMOS switches and multiplexers“ is een 44 pag. tellende catalogus van analoge CMOS schakelaars en multiplexers. Hierin worden vijf series multiplexers en zes series dubbele en viervoudige schakelaars beschreven. Een 8 pag. tellend applicatiedeel behandelt CMOS beveiligingsschakelingen, schakel- en multiplexer terminologie, alsmede toepassingen voor „sample-and-hold“ versterkers, data acquisitie systemen, digitaal bestuurd tidschakelingen, D/A converters en zaagtandgeneratoren.

504D Miniature Electrolytics

UITSTEKENDE KWALITEIT EN
LAGE PRIJS.

speciaal ontworpen
voor koppeling, ont-
koppeling, bypassen
filtercircuits in
radio's, autoradio's
en draagbare band-
recorders

SPRAGUE
THE MARK OF RELIABILITY

vraagt de cat. Z-300 aan:

SPRAGUE BENELUX

BRUNELLAAN 47 - 9600 RONSE (BELGIË)

TEL.: 055/21.53.02 Telex: 17707

VEKANO - Industrieel Distributeur

Daalakkersweg 2 - Eindhoven

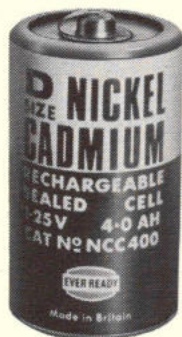
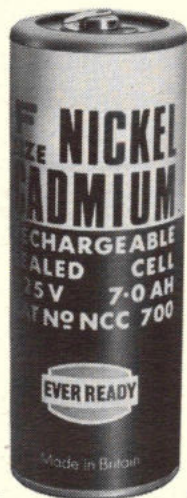
TEL. 040-43 35 84 Telex 51168

't Lijken batterijen 't zijn eigenlijk accu's Rodelco noemt ze Ever Ready's.

Oplaadbare nikkel-cadmium cellen van Ever Ready. Talloze professionele gebruiksmogelijkheden: alarm- en noodstroomsystemen, verkeerslichtinstallaties, praatpalen, mobiele communicatie- en meetapparatuur enz.

Het geheim van de „onverwoestbare” Ever Ready's schuilt in de gesinterde elektroden die de cel in staat stellen hogere piekstromen te leveren. Dat Ever Ready's leak- en shockproof zijn, is vanzelfsprekend.

Wat U verder nog moet weten: Rodelco levert Ever Ready's uit voorraad. En de prijs? Erg gunstig! Bestel nu en overtuig U van de uitzonderlijke kwaliteit.



RE-6752



rodelco bv.
ELECTRONICS

Postbus 296, Rijswijk Z.H. 2109
Verrijn Stuartlaan 29 Tel. (070) 995750* - Telex 32506*

Brochures

Technitron, Schiphol-Oost: krimp-tangen volgens MIL-C-22 520 van Daniels.

Siemens, Den Haag: informatie, het Kartenrelais N-miniaturrelais voor gedrukte bedradingskaarten, Kleinschaltrelais N-miniaturrelais met sterkstroom contacten, gepolariseerde miniaturrelais, verhandeling over relais contacten, contactloos schakelen met de magneetgestuurde schakelaars SAS201 en SAS211 Halleffect IC's.

Van Dam, Rotterdam: programma-overzicht 1973-74/2 is verkrijgbaar voor f 7,50 waarin TTL, MOS, lineaire circuits van Texas, Fairchild, Motorola, National Semiconductor, timers, opto-elektronische producten van TI, HP en Opcoa, Fuji, condensatoren van ITT en Sprague, weerstanden, potmeters, keramische filters, montage materiaal, koelelementen, voetjes, schakelaars, connectoren, meetinstrumenten, tinslurpers, enz.

DEC, Rijswijk: massa-geheugen eenheden met verdubbelde capaciteit voor de PDP-11 computer-reeks.

Arsycom, Amsterdam: SP1-Camac module voor de overdracht van acht parallel data-uitgangsbits volgens de standaard Facit SP1 interface van papierbandpompers, digitale cassette magneetbandeenheden, matrix printers enz. De module heeft drie registers (SCR, SSR, SDB) en is TTL aangepast.

Sprague, Benelux, Ronse (België): interferentie filters voor netstoring onderdrukking serie JX5100, subminiatur Tantalex condensatoren type 85c (1...470 µF) met gesinterde anode met elastomer afdichting, (type 125C heeft een glas-op-tantalium afdichting).

Koning & Hartman, Den Haag: *Spectra Physics* komt uit met Laser review vol 1, no. 1, waarin toepassingen en laser technologie wordt besproken. Een beknopte catalogus behandelt lasers en accessoires.

Klaasing, Breda: de OpAmp 741 is in 26 verschillende typen verkrijgbaar, afwijkend in specificaties en behuizingen.

Du Pont, Dordrecht: magazine no. 6, nov. '74, milieubewaking, beveiliging van ruimten tegen gas en brand.

City, Zwanenburg: *Cal-Tex* digitale klok/kalender circuit met alarmering (7001), enkelchip calculator met 12 digits en procent-toets (5030), de 5031 heeft 6 of 8 digits en 4 functies. *Dionics* fabriceert hoogspanningstransistoren (stuurtransistoren voor neon en plasma displays) en monolitische geïntegreerde 7-segment display stuurtrappen met constante stroombron. Platte, gasgevulde 7-seg-

ment displays en een decodeercircuit en omvormer (DC/DC) komen van Sperry.

Brüel & Kjaer, Utrecht: de brochure „electro-acoustic measurements”, waarin een groot aantal metingen op audiogebied wordt beschreven, is op aanvraag verkrijgbaar (ref. 13-064).

Heynen, Gennep: datalogger, gekoppeld aan een drukker of telex, een uitgebreid systeem luistert naar de naam Andimat, fabrikant Wandel und Goltermann.

Arsycom, Amsterdam: systems communications no. 4, functies van thesauri binnen een informatiesysteem.

Deutsche Vitrohm, Pinneberg: Nachrichten, no. 30, nov. '74, vuurvaste miniatur draadgewonden weerstand met bescherming tegen overbelasting, metaalfilmweerstand serie EE, speciale weerstanden voor gedrukte schakelingen.

Siemens, Den Haag: Bauteile Report 5/74, schakelversterkers voor aanraakschakelaars SAS560S en 570S, geïntegreerde drempelschakelaar TCA105, stekerverbindingen met centreerflens voor gedrukte bedradingskaarten, dunne film condensatorclips voor meerdere toepassingen, lineaire licht/frequentie-omzetter met de dubbele fotodiode BPX48, halfgeleidernieuws, modulair chassis IV voor KTV (voeding met netscheiding), styroflex condensatoren bij verhoogde temperatuur en snelle temperatuurveranderingen.

Klaasing, Breda: het „non-linear circuits handbook” van *Analog Devices* werd geschreven door Daniel H. Sheinhold en de ontwerpstaff, telt 540 pag., heeft meer dan 300 illustraties, paperback en kost f 24,-. Dit boek is een compleet naslagwerk m.b.t. de principes, schakelingen, specificaties, het testen en het toepassen van niet-lineaire analoge bouwstenen, zoals vermenigvuldigers, delers, machtsverheffers en worteltrekkers, log, antilog en log-ratio elementen, alsmede RMS naar gelijkspanning omzeters. Het boek is geheel afgestemd op de praktische toepassingen en behandelt gebieden als het genereren van tijd-functies, instrumentatie, data acquisitie, communicatie en signaalverwerking, reken- en stuurschakelingen. Het boek is voor iedereen leesbaar geschreven en is specifiek bedoeld voor de praktische ontwerper, maar bevat eveneens gespecialiseerde ontwerptechnieken voor degenen, wiens kennis verder strekt. Dit handboek sluit aan bij het onlangs uitgegeven 400 pag. grote „Analog-digital conversion handboek”, dat verkrijgbaar is tegen een prijs van eveneens f 24,-.

Overtoom, Den Dolder: international technics, nov. '74, stellingen, gereedschappen, kantoor/cantine tafels en stoelen.

markt- en beursberichten

Nuclex '75

Nuclex '75, een internationale vakbeurs voor de kerntechnische industrie, wordt ditmaal gehouden van 7 tot 11 oktober in de plaats Bazel. Deze, om de drie jaar georganiseerde, beurs omvat alle vreedzame toepassingsgebieden van de kernfysica, in het bijzonder de energieproductie. Het gelijktijdig te houden congres heeft ditmaal als thema „De ontwikkelingsstand en vooruitzichten van de kernfysica voor de dekking van energiebehoeften.”

Uitbreiding van atoomkerncentrales in Japan

Momenteel zijn in Japan 7 atoomkerncentrales in bedrijf met een capaciteit van ruim drie miljoen kilowatt en zestien andere met een capaciteit van 13,5 miljoen kilowatt in oprichting. In een intern rapport van de subcommissie atoomenergie van de Adviesraad voor Energie worden de economische en technische aspecten van een verdere uitbreiding, resp. de introductie van een nieuw type reactor besproken.

Surface '75

Surface '75 is de naam voor de vierde internationale tentoonstelling op het gebied van de oppervlaktebehandeling, welke van 30 sept. tot 4 oktober in Bazel plaatsvindt. Speciale aandacht wordt besteed aan metaal- en kunststofoppervlakten. Gelijktijdig met de tentoonstelling zullen congressen over deze materie plaatsvinden.

Intercon 1974

Eind maart werd te New York City door het Institute of Electrical and Electronics Engineers een internationale conferentie met tentoonstelling, genaamd Intercon 74, georganiseerd. Op de conferentie werden naast hoogst technische onderwerpen ook hedendaagse problemen aan de orde gesteld, als alternatieve energiebronnen, de sociale implicaties van moderne technologie en het gebruik van elektronica voor het oplossen van belangrijke maatschappelijke vraagstukken. Voor zover nog beschikbaar kunnen bij het ministerie van Economische Zaken de gehouden voordrachten ter inzage worden verkregen.

ITT in de eerste negen maanden van 1974

In de eerste negen maanden van 1974 behaalde ITT een flinke omzetstijging. In vergelijking met de eerste negen maanden van 1973 steeg de omzet met 13,2% en kwam daarmee op \$ 8,1 miljard. De geconsolideerde winst nam echter af met 2,2% en bedroeg \$ 360 miljoen, hetgeen een winst van \$ 2,90 (2,94) per aandeel inhoudt. De orderportefeuille had eind september een waarde van \$ 4,5 (4,0) miljard.

Siemens richt verkoopsteunpunt op in Singapore

Om de verkoop van haar compo-

nenten in het Verre Oosten te optimaliseren heeft Siemens AG een steunpunt in Singapore opgericht. Hieruit blijkt o.a. de steeds belangrijker wordende markt voor componenten in dit werelddeel. Gelijktijdig is een toepassingslaboratorium in gebruik genomen, waardoor de klanten bij de realisering van schakelschema's beter kunnen worden geadviseerd.

Degussa bouwde nieuwe fabriek

Met een investering van ca. 10 miljoen DM heeft Degussa bij haar filiaal in Schwäbisch Gmünd een nieuwe installatie geplaatst, die de capaciteit van de afdeling oppervlakte-veredeling aanmerkelijk heeft uitgebreid. De nieuwbouw heeft een productie-oppervlakte van 3600 m². Zij is uitgerust met de modernste middelen om decoratieve en functionele oppervlaktelagen op kunststof, metaal, keramiek, porselein, glas en andere substraten aan te brengen door middel van opdamming in vacuüm.

Radio Canada Internationaal via Atlantische zeekabel

De buitenlandse uitzendingen van Radio Canada Internationaal worden sinds afgelopen november per zeekabel van Canada naar Europa gedistribueerd. De BBC in Londen brengt deze uitzendingen d.m.v. twee eigen korte golf-zenders in de lucht ter ondersteuning van de Canadese korte golfstations.

Supercomputers van Fujitsu en Hitachi

Vanaf september 1975 zullen Fujitsu Ltd. en Hitachi Ltd. twee supercomputers leveren. De computers worden gesubsidieerd door het Japanse ministerie van buitenlandse handel en industrie om te kunnen concurreren met apparatuur van buitenlandse ondernemingen. De computers worden genoemd - afhankelijk van de leverancier - Facom of Hitac M-180 en M-190. Beide ondernemingen zullen alle apparatuur verkopen en zelf onderhouden. Fujitsu zal het hoofdbestanddeel voor de grotere M-190 ontwikkelen en bouwen, terwijl Hitachi de constructie van de kleinere M-180 op zich neemt. Volgens zegslieden van de ondernemingen zijn de prestaties van de M-190 het drievoudige van die van de IBM 370-168, terwijl de prijs ongeveer gelijk zal zijn. De M-180 is qua prestatie gelijk aan de IBM 370-168 en de prijs zal overeenstemmen met de IBM 370-158.

Goede resultaten Hewlett-Packard

De voorlopige cijfers van Hewlett-Packard Comp. geven een stijging in het fiscale jaar 1974 (eindigend op 31/10/74) in de verkoop aan van 34% en een stijging in de netto winst van 66% in vergelijking tot 1973. De totale verkoop werd \$ 883 979 000,- tegen \$ 666 290 000,- in 1973. De netto winst klom naar 84 000 000 dollar, wat 3,08 dollar betekent per aandeel. In 1973 was dit \$ 1,89. De binnenkomende orders van Hewlett-Packard Comp. stegen in 1974 tot 893 064 000 dollar, hetgeen 22% meer is dan de 734 504 000 dollar in 1973.

DC POWER SUPPLIES



f 63, =/stuk
bij 10 ex.
NIEUW

PC 502

5V/0,25ADC

PC 1501

15V/0,125ADC

incl. nettransformator
afm. 55x40x27mm.

ONZE NIEUWE SHORTFORM



f 355, =

LS

0-15V/1,5A
0-24V/1A

Regelbare spanning
en stroom

Eenvoudig en
doeltreffend

LIGT VOOR U



NIEUW

f 580, =

L

0-15V/4A

Veelzijdig program-
meerbaar.

Spanning- en stroom-
stabilisatie met
10-turn regeling

KLAAR!



vanaf f185, =

M505 - M4801

5V/0,5A-48V/0,1A

SM53-SM12501

5V/3A-125V/0,1A

Een serie die zijn
sporen heeft verdiend.

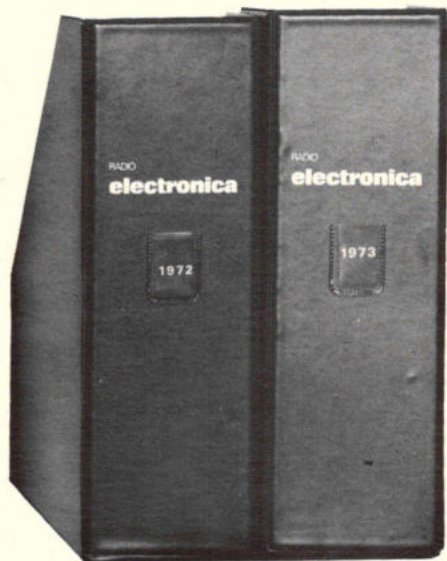
SR

Ir. H. STOET's RADIO b.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) 839285

Opberg problemen?

oplossing: een opbergmap

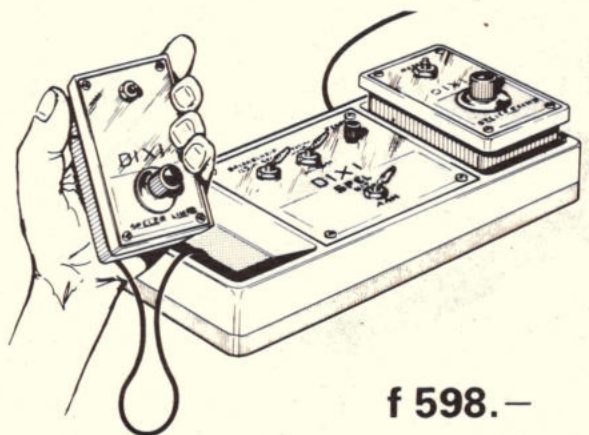


Handig en overzichtelijk. De kosten zijn f 9,25 incl. porto-kosten en b.t.w. De opberg-mappen zijn in voorraad van de jaren 1969 tot en met 1975. Een briefje of telefoontje naar: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Postbus 23, Deventer. telefoon: 05700 -75522 toestel 430**, en u krijgt uw opbergmap omgaand thuis gestuurd.

SCHRADER DIXI PING PONG



- Dixi Ping Pong is een elektronisch t.v.-spel, waarmee u thuis leuk met elkaar kunt spelen.
- De puntentelling (tot 20) verschijnt op uw scherm.
- De bal verplaatst zich automatisch en willekeurig over het scherm.
- Bij het raken van de bal wordt een pong hoorbaar.
- Balbeweging in te stellen op 2 snelheden.
- Mee te nemen naar boot, caravan, tent, enz.
- Ook bijzonder geschikt voor instellingen, zoals ziekenhuizen, bejaardencentra, verenigingen, enz.
- Door uzelf aan te sluiten op elk t.v.-toestel via de antenne-ingang d.m.v. bijgeleverde aansluitkabel.

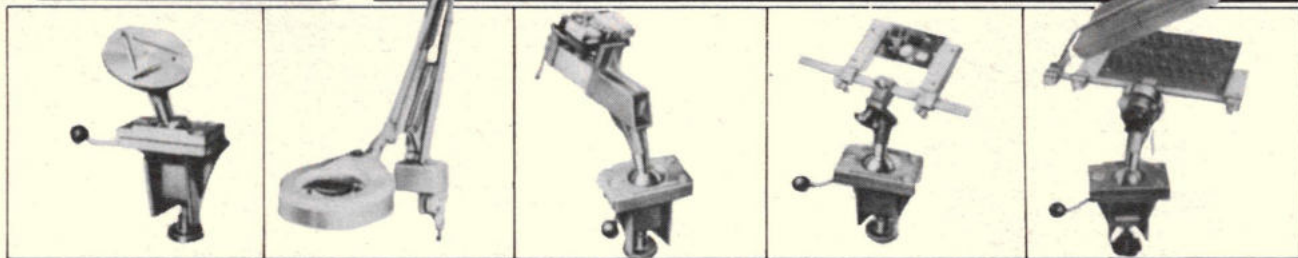


INLICHTINGEN BIJ: **SCHRADER** ELECTRONICA B.V.

Amsterdam-W.
Telef. 020-16.48.18, 12.44.18
of bij de
vakhandel

BERNSTEIN

richt de werkplaats in



Importeur voor Nederland F.M.deLange Westhavenkade 26 -010-351666 Vlaardingen

medifo medifo medifo medifo =

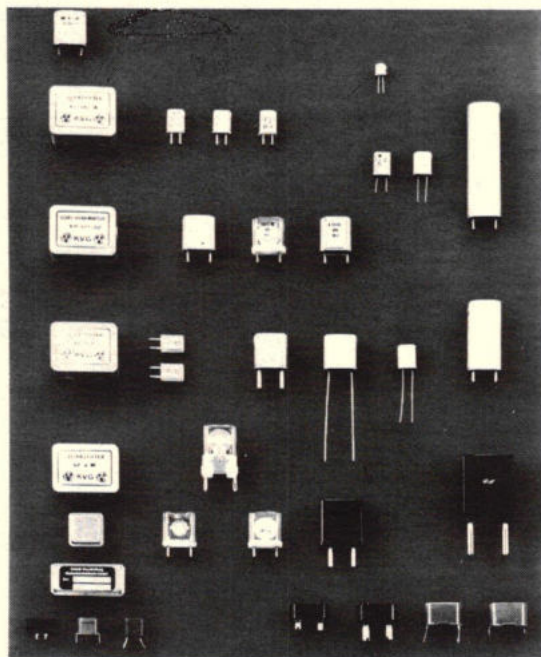
LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS

DUBBELZIJDIG
 KOPERGEËTST
 GALVANISCH LOOD-TIN
 GOUDCONTACTEN
 ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHASTR. 5-7
 HAARLEM 023 310531



Zend/Ontvang-kristallen
 Filter kristallen
 Precisie kristallen
 Kristal Discriminatoren
 Compleete kristal filters voor
 SSB-Am en Fm zend- en
 ontvang apparatuur
 TCX Oscillatoren
 Ultra sonore kwartsplaten
 Mobilfoons-portofoons en
 radio alarmeringsapparaten

Benevens:
 Mobilfoons,
 Portofoons,
 kathrein Mobilfoon-Antennes.

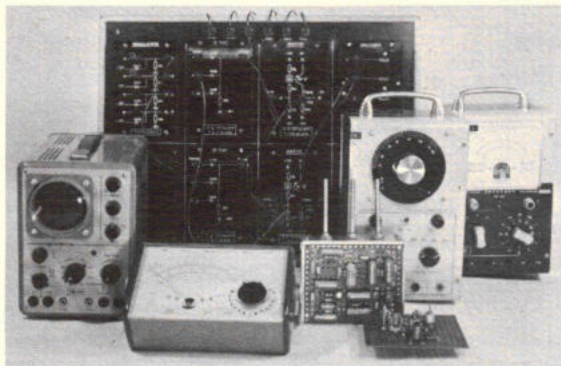
- Kathrein Mobilfoonantennes
- Teletron Mobilfoons
- Rendar pluggen, knoppen en stekers.

Agent voor de Benelux:

HESSING TELECOMMUNICATIE B.V. — DE BILT

Telex 47617 — Groen v. Prinstererweg 15 (tel: 030-763521) Postbus 14 De Bilt.

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

Gericht op het officiële examen. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) -opleiding in voorbereiding.

SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel
Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
Leiderdorp/Leidsedreef596a

overdag, maar ook 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 992 55*

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____ **596a**

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

K.S. DJIE B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN



OKAB T-4 VARYVAC helsäker tennslug

- Vellige tinzuiger zonder uit-springende delen.
- Grote en VERSTELBARE zuigkracht.
- Gemakkelijke éénhandsbediening.
- Licht in gewicht ca. 200 gram.
- Uitwisselbare onderdelen.
- Kwantumkorting voor de handel.

Verkrijgbaar door overmaking van f 39,78 (f 38,28 incl. f 5,28 BTW + f 1,50 porto) op postrekening 112339 t.n.v.

K.S. DJIE B.V. Postbus 19, Amstelveen
Onder vermelding van T-4 VARYVAC.

HAMLIN



Temperature Sense
Switches
-20 tot 115 °C ± 5C

Proximity
Switches
1,5 A-220 VAC



E.M.T.A.
POSTBUS 134 - CORTENHOEVE 26
BODEGRAVEN Z.H. - TEL. 01726-7559 -
TELEX: 33682 Emta n.l.

En toen verloor Wiesje haar spreekwoordelijke kalmte.



••• NIJHOF/BLANCKE/ST

Het kopieerapparaat speelt een steeds grotere rol in ons leven.

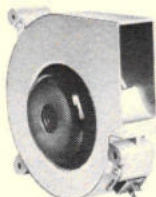
Dat neemt niet weg dat het tere gestel van veel van deze apparaten met moeite opgewassen is tegen de dagelijkse taak.

Maar al te gauw krijgen ze het te warm bij hun nerveuze arbeid. Met alle rampzalige gevolgen van dien . . .

Rotron heeft daar een even simpele als goedkope oplossing voor. Geruisloze ventilatoren

in alle maten. Van stoere blazers tot kleine fluistermolentjes. Die in alle apparatuur ingepast kunnen worden. Onopvallend weggewerkt zelfs. Want onderhoud is een volstrekt overbodige luxe.

Uiteraard wilt u concrete gegevens over deze wonderdjes van ventilatietechniek. Daar is de bon goed voor.



Ik wil graag wat meer weten van uw ventilatoren. Stuur mij daarom wat foldermateriaal.

Naam _____

Adres _____

G4

Ad. Auriema Europe
Dutch Branch
Vestdijk 32, Eindhoven
Tel. 040-69244
Telex 51992



Rotron, de stille koeler.

toon & beeld

het populaire tijdschrift
op het gebied van:

**AUDIO
Hi-Fi STEREO
VIDEO**

vraag een gratis proefnummer aan bij:
kluyer technische tijdschriften b.v., deventer.
Als adres is
Antwoordnummer 7 voldoende. Wij betalen de postzegel.

naam

straat

woonplaats

vraagt een proefnummer van T & B aan.

FRACARRO **FR**
RADIOINDUSTRIE

ANTENNE MATERIALEN

Imp. en verkoop:
Fa. J. F. van Heelsbergen

Mathenesserdijk 128, Rotterdam 3007 Telefoon: 010-152521

Belgieversterker kan. 62, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 46, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 35, 30 dB	f 56,40
Belgieversterker kan. 28, 30 dB	f 56,40
Voeding 12 Volt, type AL16	f 30,50

Alle overige kan. gepiekte versterkers verkrijgbaar in de volgende versterkingen:

VHF - 16 dB type AT1/..	UHF - 15 dB type AT/..
VHF - 30 dB type AT2/..	UHF - 30 dB type ATB/..

Tevens kleinsysteem versterkers in verschillende uitvoeringen.
GAI versterkers en omzeters in gunstige prijsklasse.

Wij zoeken contact met grossiers uit andere grote steden die geïnteresseerd zijn in het programma FR.

REPARATIE AUTORADIO'S



Fa. NETTELER
Bloemhof 2

Rotterdam (3025)
Tel. 010-85.18.07

.....

Specialist in ELKE autoradio-reparatie

Doorgaans binnen 48 uur „uit en thuis“

DE NEDERLANDSCHE BANK N.V.



te Amsterdam heeft - wegens uitbreiding van apparatuur - plaatsingsmogelijkheid bij haar afdeling Technische ontwikkeling voor een

MTS'er - ELECTRONICA

(of gelijkwaardige opleiding)

De functie omvat het onderhoud in ruime zin van een aantal documententransporten.

Elk documententransport omvat o.m. een optisch leessysteem, een mini-computer en rand-apparatuur, w.o. een magneetband-eenheid.

De werkzaamheden worden in een klein team verricht; in de inwerkperiode is een op de apparatuur gerichte opleiding begrepen.

Vereisten:

- ervaring met digitale en analoge technieken
- redelijke beheersing van de Engelse taal
- leeftijd niet hoger dan circa 35 jaar.

Enige ervaring met programmeren strekt tot aanbeveling.

Desgewenst kan via telefoon nummer 020 - 63133, toestel 3293 de functie-inhoud nader worden toegelicht.

Schriftelijke sollicitatie met gegevens omtrent persoon, opleiding, ervaring, enz. te richten aan
De Nederlandsche Bank N.V., afdeling Personeelzaken-uitvoering, postbus 98, Amsterdam-C.



Nieuw van Datel: 16 Bits D/A converter



Voor minder dan f 450.-

De nieuwe DAC-169 van Datel biedt: hoge resolutie; 16 bit binair of 4 cijfers bcd. Spanning en stroomuitgang zijn extern te programmeren: 0/+10 V, 0/-10 V of ± 5 V en 0/+2 mA of ± 1 mA. Settlingtime 750 nsec. op stroomuitgang en 30 nsec. op spanningsuitgang. 5 Mhz update rate.

Model DAC-169 is slechts één van de ruim 100

conversie modules die door Datel worden geproduceerd. Naast deze serie biedt Datel een complete range accessoires, zoals sample en holds, multiplexers, versterkers, V/F converters, paneelmeters en modulaire voedingen.

Op verzoek sturen wij u gratis een volledig overzicht van dit programma.

DATEL
SYSTEMS, INC.

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

De OSCILLOSKOOP van Polykit maakt u veel duidelijk...



Een professioneel meetapparaat dat voldoet aan de hoogste vakeisen. Een geheel getransistoriseerde breedband-oscilloskoop met dubbelspoor, die twee signalen tegelijk opspoot en projekteert op het overzichtelijke vlakke scherm. En toch aantoonbaar voordeliger dan elke andere oscilloskoop met vergelijkbare kwaliteiten. De polykit oscilloskoop is een bouwkit vol meetprecisie, die u met een zeer uitvoerige en duidelijke montagehandleiding trefzeker opbouwt tot een waardevol en praktisch meetapparaat. Polykit: een Vogel's import dat een duidelijk antwoord is op de vraag van meet- en regeltechnici naar betaalbare precisie-apparatuur.

Vraag uw electronica handelaar naar Polykit of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze Vogel's import.

vogel's
4511-holland
turfveldenstraat 31 eindhoven

bouwset adv. prijs koop inkl. b.t.w. **1079,-**
dubbelspooruitbreiding **299,-**
PRIJS

TYPE	BESCHRIJVING	PRIJS
BEM 014	audio generator sinus-blokgolf 10Hz-1 MHz.	f 398,-
BEM 015	elektronische multimeter	- 349,-
BEM 016	10 Mc-AC-DC skoop	- 1079,-
BBT 016	dubbelspoor uitbreiding	- 299,-
BED 004	gestab. voeding 0-30V,	- 389,-
BBO 865	stereo FM/AM tuner	- 459,-
BBO 866	40 watt stereo versterker	- 399,-

BON informatie pakket met dealerlijst

Naam:

Straat:

Woonplaats:

Tel.:

Bedrijf of instelling:

in envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:
Vogel's-Import, turfvelenstraat 31, eindhoven

adl 209

POLYKIT
A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC

DE KOMFORTABELE PROM PROGRAMMER VAN SKS



SKS ontwikkelde een PROM programmer waarmee data-invoer naar keuze kan plaatsvinden via een toetsenband of door middel van een standaard ingebouwde, optische ponsbandlezer, 5 kanaals CCITT of 8 kanaals ASCII, in BNPF kode. De volledige 2048 bit data wordt in één keer in het RANDOM-geheugen van de programmer geladen. Visuele controle is mogelijk door middel van 8 bits binaire indicatie van elk van de 256 adressen, de ingevoerde data in het RANDOM-geheugen en de inhoud van de geprogrammeerde PROM. De adresindicatie kan ook in 3 digits decimaal uitgevoerd worden. Vraag voor alle inlichtingen over de PROM programmer van SKS de overzichtelijke folder.

SKS in de Benelux

SKS-Benelux, een zelfstandige eenheid van de bekende producent van mikrocomputersystemen Steinmetz-Krischke-Systemtechnik GmbH, houdt zich bezig met hardware, software, konstruktie, ontwikkeling, advisering en produktie in de digitale en computertechniek. Met sukses.

Bezoek SKS op de Hannover Messe

Om u volledig te informeren over het SKS produktenprogramma nodigen we u graag uit voor de Hannover Messe die van 16 tot 24 april a.s. gehouden wordt. SKS heeft er een grote stand in de Ce bit Halle, nummer 8211. U bent er van harte welkom.

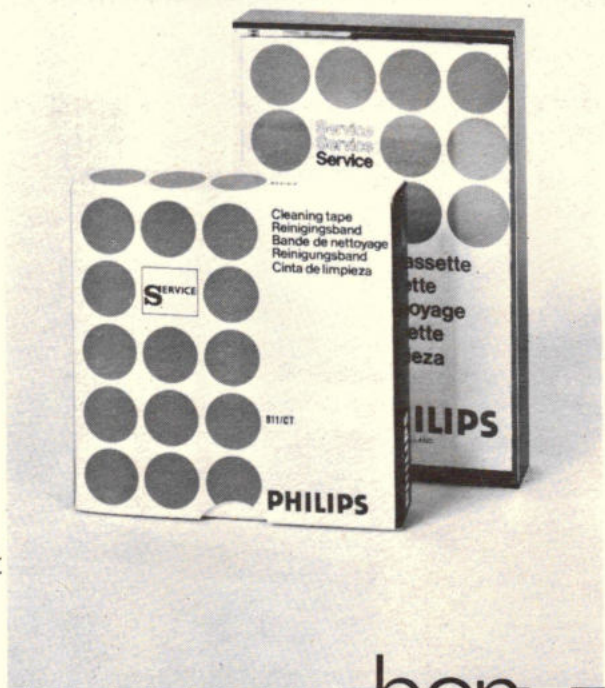


SKS-BENELUX B.V.

SOPHIALAAN 33 AMSTERDAM

TELEFOON: 020-715909/795911 TELEX: 15386.

De ene bon is de andere nog niet, daarom niet één maar twee cadeaux



Neem deze cadeau bon nu eens. Wij dachten hiervan een nog betere te maken, dus andere cadeaux. Daarom misschien interessanter voor u. Mits u natuurlijk een nieuwe abonnee aanbrengt. Eerst de boeken (die nog gelden) nu de reinigingsbanden voor cassette- en bandrecorders (adviesprijs f 8,90, respectievelijk f 5,90) om uw „koppen” weer brandschoon te kunnen maken.

Simpele zaak, u het cadeau wij de nieuwe abonnee. Aarzel niet langer en vul onderstaande bon in, of schrijf de bon over indien u het blad niet wilt beschadigen. Stuur dit dan naar Radio Electronica, Antwoordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt per omgaan de de reinigingsbanden, nadat het abonnementsgeld voldaan is.

ik geef als nieuwe **bon** abonnee op Radio Electronica

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

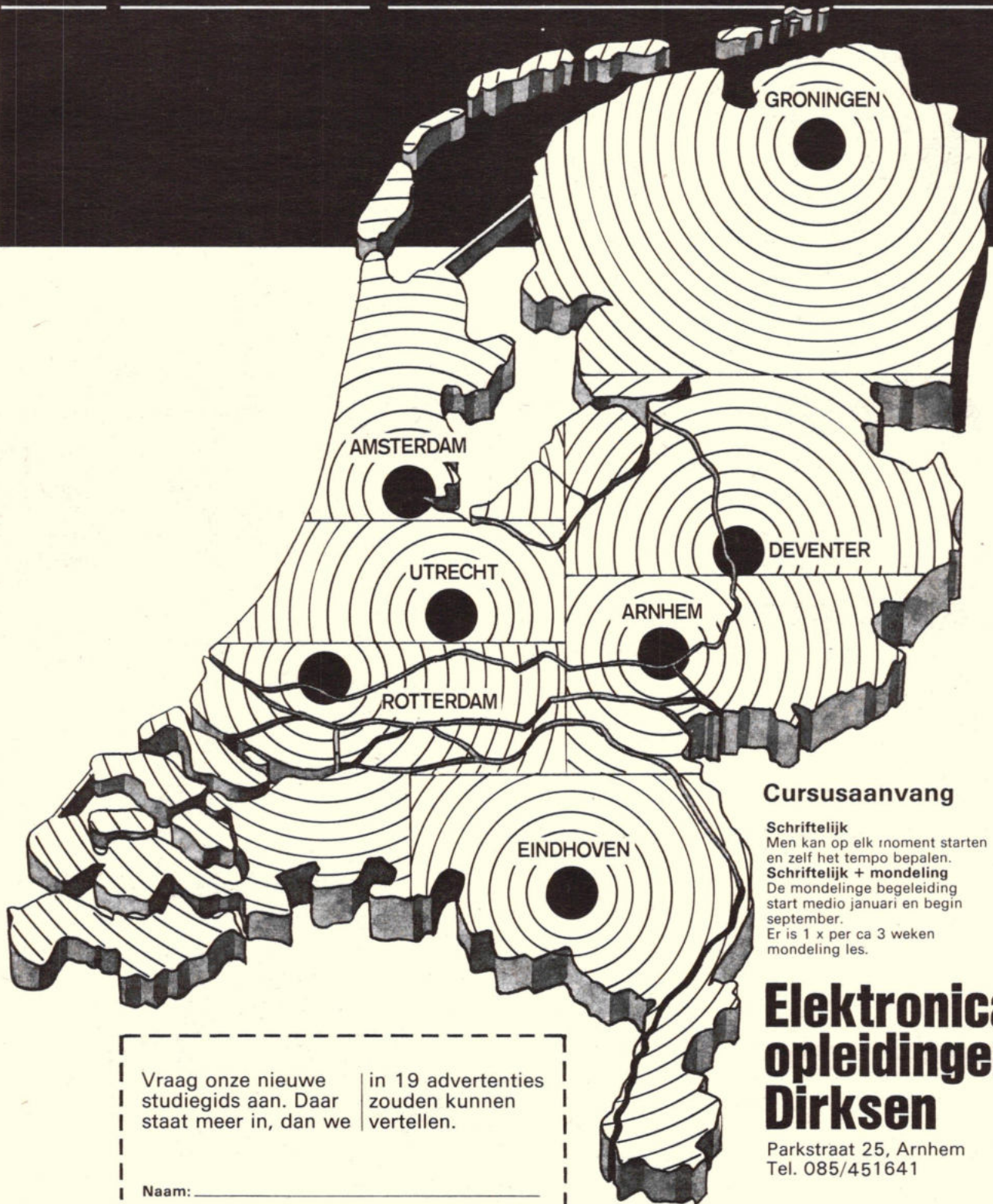
De reinigingsbanden stuurt u gratis aan:

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

In héél Nederland!



Vraag onze nieuwe studiegidz aan. Daar staat meer in, dan we in 19 advertenties zouden kunnen vertellen.

Naam: _____

Adres: _____

Vooropleiding: _____

Cursusaanvang

Schriftelijk

Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.

Schriftelijk + mondeling

De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september.

Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

Elektronica opleidingen Dirksen

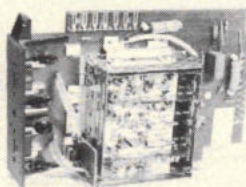
Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

ERKENDE DOOR DE MINISTER
VAN ONDERWIJS EN WETEN-
SCHAPPEN.

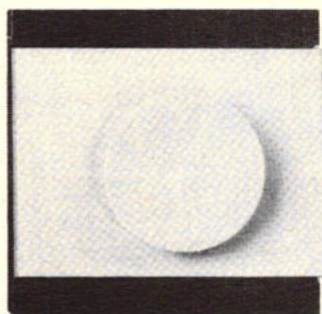
RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



A.E.G. Telefunken elektronische V.H.F.-U.H.F. kanaalkiezer ind. voedingsprint + schema
 „Twente“ uitduwprijs **f 12,50**
 Idem met preomat, Nixie uitlezing Zm1012 en voorkeurtoetsen. **39,50**



Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren.

Technische gegevens

- vermogen: te belasten met gloeilampen van 60-400 watt.

29,95

Nu, Metaalfilm voor iedereen.

E24 - 2%.

Merk: Beyslag - 1/4 watt

à 0,25

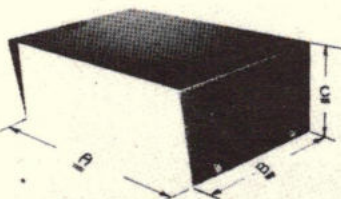
vraag naar onze grote sortering alarm sets



„Monacor“ stereo versterker
 2 x 15 watt. Bodemprijs **f 69,50**
 Voedingstrafo **f 22,50**



Uw huis tegen diefstal beveiligen?
 A: complete set **f 215,00**
 B: Idem + sleutel schakelaar **f 275,00**



Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 40,20
D 2	250	150	100	f 50,35
D 3	300	220	120	f 57,90

Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor- en achterkant.
 Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 17,00
B 2	300	220	120	f 28,00
B 3	350	240	150	f 34,50
B 4	400	270	125	f 44,10
B 5	220	140	80	f 18,20
B 6	250	150	100	f 22,60
B 7	225	125	60	f 17,50
B 8	150	190	100	f 20,40
B 9	175	240	120	f 23,00
B 10	200	240	120	f 26,70

Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 33,80
A 2	350	240 mm	150 mm	f 40,20
A 3	400	270 mm	125 mm	f 48,50

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.



Hosiden Dyn. microfoon
 500 ohm **f 19,95**



E Preamats 6 toets **f 9,50**
 F Preamats 6 toets **f 12,50**
 G Sloopkiezers VHF-UHF **f 6,50**
 H Sloopkiezers VHF-UHF **f 6,50**



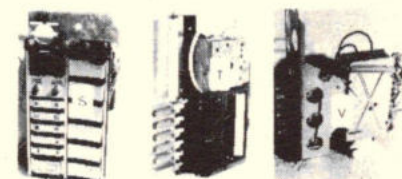
K Philips Tor. VHF K.K. AT 7652 **f 24,75**
 L UHF Tuner Imperial 12 Volt **f 15,00**



M Graetz Gerevideerde Tor UHF Tuner **f 12,50**
 Idem Defect **f 2,50**
 N UHF Tuner 2 Trans. AF 139 10 stuks **f 24,50**
 O NSF Kiezer (Saba) VHF-UHF **f 29,50**



P Philips Komba K.K. VHF-UHF Knop hiervoor **f 37,50**
f 1,00



S Nordmende Bedienings Paneel met stappen motor schakelaar, cijferbuis en preomat **f 37,50**

T Graetz VHF-UHF K.K. 6 toets + rechth. netschakelaar met defecten **f 15,00**

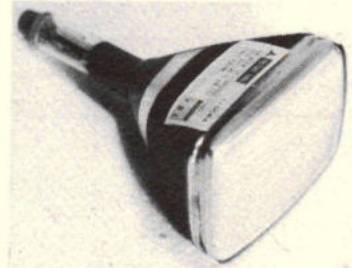
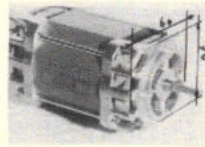
V Elektronisch K.K. UHF-VHF incl. premat (nordmende) N.S.F. **f 59,50**

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

**Natuurlijk bij „Twenthe”
 Valvo tuner
 FD1A
 FM varicap
 tuner** **f 52,50**
FD1 **49,50**

Inductie Motor
 110-220 V 50
 Hz. 160 Watt
 2800 toeren
f 19,50
 Idem 110 V 60
 Hz met aansluit-
 gegevens
f 4,75



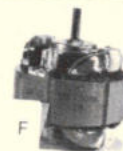
Nu! Eindelijk ook voor de amateur een ± 10
 cm beeldbuisje 70°. Bij een klein buisje hoort
 een klein prijsje
39,50



Unimeter
 Voor de
 beginnende
 amateur
f 19,95



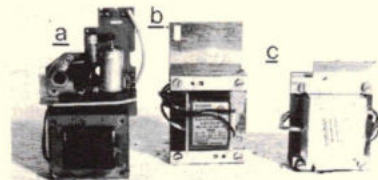
Papst Motor 110 V A
 Papst Motor 110 V AC 50
 Hz. Type KLM 4265
f 22,50



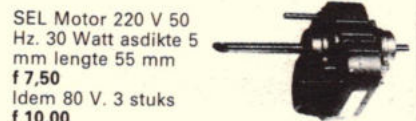
Kortsluitmotor 220 V
 50 Hz. 20 Watt 1500
 toeren afm. 55 mm ø
 50 mm hoog. Asdikte
 4,5 mm lengte 18 mm
f 6,00

FLITS ONDERDELEN.
C ± 46 × 3,5 WS 30 **f 3,75**
± 53 × 4,5 WS 35 **f 3,75**
K Ontsteekspoel **f 3,75**

FLITSELCO'S
No 116 550 uf 330 V
 Afm. 65 × 35 mm diam. **f 3,75**
No 117 180 uf 510 V
 Afm. 55 × 30 mm **f 3,75**



A. Gestabiliseerde Voeding prim. 220 V.
 Sec. 12 Volt-300 mA **f 14,50**
B. Tel. TRAFO. prim. 110-220 V. Sec.
 15,3 V-1,2 Amp. **f 6,95**
C. Tel. TRAFO. prim. 110-220 V. Sec.
 7 V-500 mA-20 V. 300 mA 2 × 6 V-2 A
f 7,50



SEL Motor 220 V 50
 Hz. 30 Watt asdikte 5
 mm lengte 55 mm
f 7,50
 Idem 80 V. 3 stuks
f 10,00

KER. POTMETERS

SOLDEERBOUTEN



Driekanaals lichtorgel
 Maximale belasting 3 × 1000 watt.
 3 × 300 watt continu.
 Uw eigen lichtshow voor **f 69,50**

Dunkler Motor 5 V DC 30 mm: 60 mm
 lang **f 1,95**



Kortsluitmotor 220 V 50
 Hz. 20 W. 2500 Toeren
f 6,50

Z A.E.G. Motor
 (Recorder) 6 Volt DC
f 5,95



„Elco's”

A	100 + 100 + 50 + 25	350 V. Lip.	f 2,25
B	16 + 16 + 200	385 V. Lip.	f 2,25
C	100 + 50	330 V. print.	f 1,50
D	16 + 8	385 V. Lip.	f 0,75
E	200 + 200	340 V. Lip.	f 1,75
F	250 + 250	64 V. moer	f 1,25
G	16 + 8	385 V. print.	f 0,75
H	50 + 50	350 V. moer	f 1,75
K	100 + 50 + 100	340 V. print.	f 2,25
L	200 + 25 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
N	100 + 100	385 V. Lip.	f 1,75
O	100 + 100 + 100	385 V. print.	f 2,25
P	50 + 50	350 V. Lip.	f 1,50
R	50 + 50 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
S	32 + 16 + 50	385 V. moer	f 2,25
U	50 + 50	385 V. print.	f 1,50
V	16 + 16	385 V. Lip.	f 0,75
W	200 + 100	350 V. Lip.	f 1,50
Y	100	275 V. Lip.	f 1,00
Z	32	385 V. moer	f 1,25

Tijdelijke Extra Speciale Aanbieding Schuifpotmeters:

A. Stereo schuiflengte 53 mm, totale lengte 73 mm
 10k-lin, 50k-lin, 100k-lin
 50k-log, 500k-log, 1 m-log à **f 2,50**

B. Stereo schuiflengte 67 mm, totale lengte 88 mm
 10k-100k-250k-1m-log
 10k-25k-250k-500k-lin à **f 4,75**

Mono 250K-500k-1 meg-log
 10k-25k-250k-500k-1 meg lin à **f 3,75**

C. Philips mono schuif 63 mm schuiflengte
 totale lengte 86 mm
 2k2 lin-10 k.lin-300k-log à **f 2,50**

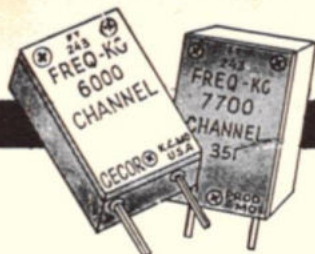
Philips Motor
 110 V 50 Hz 2 W. 8 omw/m **f 5,95**
 eenvoudig geschikt te maken voor 220 V door
 middel van een weerstand van 3K3 5 W. Bo-
 venstaande prijzen zijn incl. weerstand.



Metaal Detector = Spoor nu zelf
 spijkers in hout en b.v. elektrische
 leidingen in de muur op. Werkt op
 negen Volt batterij **f 49,50**

POVIM EMAILLE DRAAD

**Wij zijn geopend
 dinsdag t/m vrijdag
 van 9.00-18.00 uur
 zaterdag van 8.30-17.00
 uur
 's Maandags gesloten.**



Kwarts Kristallen

FREQ-KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 4,50

Löwe transformatoren

Type	Prim. (Volt)	Sec (Volt)	Ampère	
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 13,25
LH 2 A	110-220	6-8-10-12	4	f 17,05
LH 3 A	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 17,05
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 22,10
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 38,35
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 33,00
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 39,40
LH 8	110-220	8-10-12-15	10	f 39,40
LH 9	220	6,3	0,7	f 5,95
LH 10	220	4-6,3-12,6	2,5-1,6-0,8	f 8,45
LH 11	110-220	4-6,3-12,6	4-3-1,5	f 13,70
LH 12	110-220	2,5-4-5-6,3-12,6	10-10-6-6-3	f 20,30
LH 13	220	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	f 26,25
LH 14	220	7	0,1	f 5,65
LH 15	220	9	75 mA	f 5,65
LH 16	220	33	2,5	f 22,20
LH 17	220	40	2	f 22,20
LH 18	220	4-6-9	0,4	f 5,95
LH 19	220	50	4	f 36,70
LH 20	220	60	3	f 36,70
NTR 100 pr	110-220	0-6-18	4 VA	f 8,55
NTR 105 pr	110-220	0-6-18-36	4 VA	f 8,55
NTR 110 pr	220	24-0-24	0,1	f 8,25
NTR 115 pr	110-220	12	0,1	f 7,65
NTR 201	220	12-0-12	1-12 VA	f 9,55
NTR 202	220	12-0-12	1,7-30 VA	f 13,90
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3-75 VA	f 19,95
NTR 204	110-220	24-0-24	3	f 28,85
NTR 204 A	110-220	33-0-33	2,5	f 29,90
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2	f 22,45
NTR 206 pr	220	6	0,5	f 4,65
NTR 207 pr	220	12	0,3	f 5,30
NTR 208 pr	220	0-6-0-6	0,3	f 5,85
NTR 209 pr	220	0-12-0-12	0,15	f 6,55
NTR 210	110-220	6,3	0,5	f 4,65
NTR 211	110-220	14-0-14	2,6-50 VA	f 20,90
NTR 220	220	0-6-0-6	0,8	f 8,40
NTR 221	220	0-12-0-12	0,4	f 8,40
Bv. 700	220	45-50	2	f 24,50
BV.1116	220	12-24-30	1	f 10,10
BV.1858	220	12	10	f 25,60
BV.1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 25,50
BV.1985 A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 16,60
BV.6501	220	35-40	1	f 16,20
BV.6502	220	35-40	2	f 22,70
BV.7357	110-220	0-24-0-24	0,3-0,1	f 10,00
BV.7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
BV.7157 A	110-220	0-6-18	0,2	f 5,00
BV.10688	110-220	21-0-21	4-100 VA	
BV.12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
NTR 300	220	4,5-0-4,5	170	0,8-0,020 f 8,95
NTR 301 pr.	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020 f 9,55
NTR 302 pr.	110-220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020 f 9,55
NTR 303	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020 f 7,75
NTR 304 pr.	220	6-0-6	170	0,8-0,020 f 9,55
NTR 305 pr.	220	6-0-6	15-0-15	0,5-0,010 f 11,95
NTR 306 pr.	220	5,5-0-5,5	170	2-0,1 f 21,00
NTR 307 pr.	220	5,5-0-5,5	15-0-15	2-0,25 f 23,15
		170	0,1	

SCHEIDINGSTRANSFORMATOREN

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Kern	
TRTR 1	25	220	220	M 65	f 12,25
TRTR 2	50	220	220	EI 84/32	f 17,15
TRTR 3	70	220	220	EI 84/38	f 19,85
TRTR 4	110	220	220	EI 96/46	f 31,70
TRTR 5	180	220	220	EI 96/61	f 35,50
TRTR 6	220	220	220	EI 120/55	f 55,50
TRTR 7	330	220	220	F 150/35	f 95,40
TRTR 8	500	220	220	F 150/41	f 125,00
TRTR 9	750	220	220	F 150/61	f 151,00
TRTR 10	1000	220	220	F 150/70	f 190,00
TRTR 11	1500	220	220	T 258/61	f 223,00
TRTR 12	2000	220	220	T 258/71	f 282,00

Veiligheidstransformatoren.

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Am-père	Kern	
STR 1	12	220	24	0,5	M 55	f 12,80
STR 2	24	220	24	1	M 65	f 16,50
STR 3	48	220	24	2	EI 84/29	f 22,65
STR 4	72	220	24	3	EI 84/38	f 25,95
STR 5	120	220	24	5	EI 96/46	f 37,05
STR 6	180	220	24	7,5	EI 96/61	f 45,00
STR 7	240	220	24	10	EI 120/55	f 62,20
STR 8	350	220	24	15	EI 150/35	f 92,60
STR 9	500	220	24	20	EI 150/41	f 117,50
STR 10	750	220	24	30	EI 150/61	f 142,00
STR 11	1000	220	24	40	EI 150/70	f 179,00

Lijntransformatoren

Type	Vermogen VA	Prim. kOhm	Sec. Ohm	Prijs
ZU 5	10	0,4-0,8-1,25-1,65	4-15-200	f 13,90
ZU 6	6	0,2-0,4-0,8	5	f 10,85
ZU 7	10	0,2-0,4-1-2-3-3,5-4	4-6-15	f 34,40
100 Volt typen				
ZU 71	3	3,3-6,6-13,2	5	f 7,75
ZU 72	4	2,5-5-10	5	f 8,25
ZU 73	6	1,65-3,3-6,6	5	f 10,15
ZU 74	8	1,25-2,5-5	5	f 15,75
ZU 75	10	1-1,33-2-4	5	f 20,35

Aluminium koelplaten

Breedte 93 mm	Lengte:			
50 mm	f 1,25	50 mm	1xT03 geboord	f 1,70
75 mm	f 1,90	75 mm	1xT03 geboord	f 2,30
100 mm	f 2,45	100 mm	1xT03 geboord	f 2,75
150 mm	f 3,25	150 mm	2xT03 geboord	f 4,10
200 mm	f 3,90	200 mm	2xT03 geboord	f 4,75

Lege dozen en haspels voor recorderband.

Afmeting	8 cm	10 cm	13 cm	15 cm	18 cm
Haspels	f 0,30	f 0,40	f 0,55	f 0,55	f 0,70
Ronde dozen	—	—	f 0,55	f 0,55	f 0,70
Vierkante dozen	f 0,60	f 0,75	f 0,90	f 1,00	f 1,25

Telefunken afbuigspoel 110°, type AS110S/621, nieuw f 3,50
 Telef. hoogspannings unit 110°, type AT110/20/B19, print uitv., nieuw f 6,00

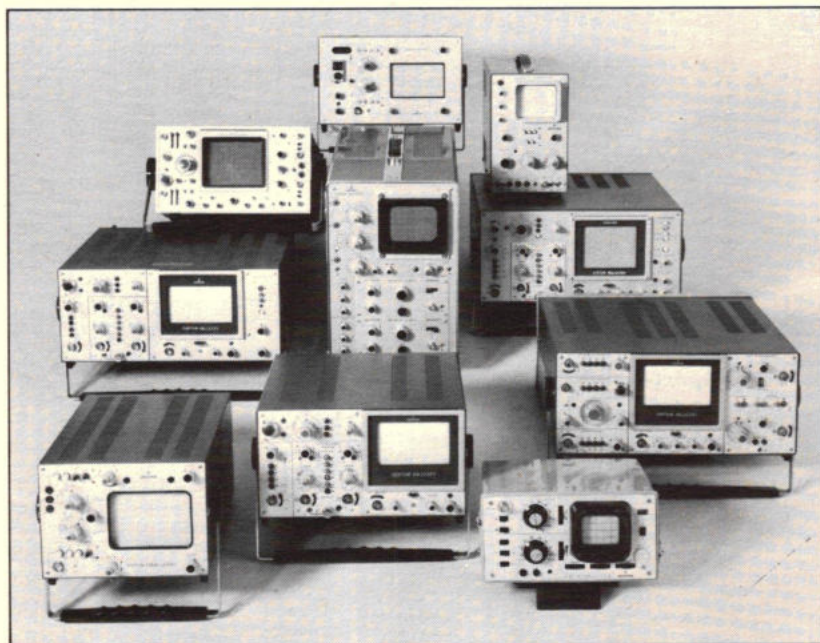
RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
 TELEFOON 070-63 01 57

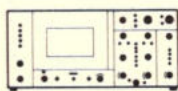
DEN HAAG
 Giro 19 97 28 4

U kiest een Siemens scope om z'n geavanceerde techniek. En níét omdat er nu toevallig vier types aanmerkelijk in prijs zijn verlaagd.

Laboratorium, proefveld, servicewerkplaats . . . Voor elke denkbare toepassing heeft Siemens de geëigende scope. Scopes, die ondanks de wel zeer uiteenlopende mogelijkheden tóch enkele zaken gemeen hebben. Zoals precisie en bedieningscomfort. Degelijkheid en betrouwbaarheid. De prijs van zo'n scope is vers twee. Maar zie: die is in 't algemeen lager dan u voor dergelijke apparatuur zou verwachten. Vier types zijn zelfs fors in prijs verlaagd. Toch wel een feit om niet zomaar aan voorbij te gaan . . .



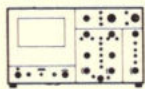
Allereerst type M 07107.



De all-round storage-scope, ook als normale scope te gebruiken. 0-40 MHz.

Automatische afschakeling voor registratie van verschijnselen met stochastisch karakter.

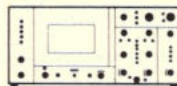
Type M 07105 is de "normale"



uitvoering van reeds genoemde scope. 0-50 MHz. Met 2- of 4-kanaals versterker.

Drift-arm. Dual-FET's.

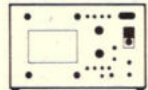
Vervolgens een nieuwe scope: M 07114.



Storage-scope, 0-20 MHz. Ook geschikt voor normaal gebruik. Bi-stabiel geheugen.

Schrijfsnelheden continu instelbaar tot ruim 200 cm/ms.

En tenslotte type M 07223 "Thyristorscope".



0-10 MHz. Speciaal voor metingen in sterkstroominstallaties in het proefveld.

Geïsoleerd tot 2 kV. Fasemeetinrichting 0-300° voor directe aflezing van o.a. fase-aanslijdingshoek.

Uitvoerige documentatie over deze en andere Siemens-scopes op aanvraag.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068, Den Haag.
Tel. 070 - 782 782.

Siemens scopes: als de eisen hoog zijn.

Proff. Tantaalcondensatoren (1-9 stuks)

0,1 µF	35 V	20%	A	1,62	6,8 µF	40 V	20%	B	1,70
0,1 µF	40 V	20%	A	1,62	10 µF	20 V	10%	B	1,90
0,22 µF	35 V	20%	A	1,62	10 µF	25 V	20%	B	1,70
0,33 µF	35 V	20%	A	1,62	10 µF	35 V	20%	C	4,03
0,47 µF	35 V	20%	A	1,62	10 µF	50 V	20%	C	4,84
0,68 µF	35 V	20%	A	1,62	22 µF	35 V	10%	C	4,46
1 µF	35 V	10%	A	1,82	33 µF	35 V	10%	D	8,61
1 µF	35 V	20%	A	1,62	33 µF	35 V	20%	D	7,79
1,5 µF	20 V	10%	A	1,82	47 µF	6 V	20%	B	1,70
1,5 µF	35 V	20%	B	1,70	47 µF	12 V	20%	C	4,03
1,8 µF	15 V	20%	A	1,62	47 µF	35 V	20%	D	7,79
2,2 µF	35 V	20%	B	1,70	47 µF	35 V	10%	D	8,61
3,3 µF	35 V	20%	B	1,70	100 µF	10 V	20%	C	4,03
3,3 µF	35 V	10%	B	1,90	100 µF	20 V	20%	D	7,79
4,7 µF	35 V	20%	B	1,70	150 µF	16 V	20%	D	7,79
4,7 µF	50 V	20%	B	2,05	220 µF	10 V	20%	D	7,79
5,6 µF	35 V	20%	B	1,70	330 µF	6 V	10%	D	8,61
6,8 µF	35 V	20%	B	1,70	330 µF	6 V	20%	D	7,79

Afmetingen Type A 3 Ø × 7 B 4 1/2 Ø × 11 1/2 C 7 Ø × 17 D 9 Ø × 19 mm

VOLTAGE REGULATORS

LM 109	TO-3	5 volt 1 Ampère	14,50
L 129	Pl.	5 volt 0,65 A	9,95
L 130	Pl.	12 V 500 mA	9,95
L 131	Pl.	15 V 500 mA	9,95
LM 305	TO-5	4 1/2 - 40 V	9,60
LM 309 K	TO-3	5 V 1 Ampère	13,50
TAA 550	Reg. v. Afstemdiodes		4,00
TBA 625 A	TO-5	5 V 100 mA	8,50
TBA 625 B	TO-5	12 V 100 mA	8,50
TBA 625 C	TO-5	15 V 100 mA	8,50
723 C	TO-99	2-37 Volt 150 mA	3,90
723 BE	TO-99	2-37 V 150 mA	
		Temp. range -55/+125 °C	7,41
829 CE	TO-5	12 V 100 mA	6,40
830 CE	TO-5	15 V - 100 mA	6,40
µA 7805	TO-3	5 V 1 Ampère	13,50
µA 7812	TO-220	12 V - 1 Ampère	14,50
µA 7812	TO-3	12 V - 1 Ampère	14,50
µA 7815	TO-220	15 V - 1 Ampère	14,50
µA 7815	TO-3	15 V - 1 Ampère	12,50
µA 7824	TO-3	24 V - 1 Ampère	12,50
RC 4194	Dual	Positief en Negatief 2 × 0,02 tot 35 Volt - 250 mA	19,70

DIVERSE IC's

µA 739	Dual Low Noise PreAmp	11,90
TBA 231	Dual Low Noise PreAmp	11,90
SN 76131	Dual Low Noise PreAmp	11,90
MM 5314	Mos-klok	39,50
709 C	DIL, minidip of TO-99	1,90
741 C	DIL, minidip of TO-99	2,00
740	Fet OpAmp	15,40
CA 3401	Quad OpAmp	4,90
NE 555	Timer	3,50
8038	Funktiegenerator	15,50
MC1310P	Stereodecoder	10,90
CD4011AE	COS/MOS gate	1,49
LM3900	Quad OpAmp	4,90

DIVERSE ONDERDELEN

Funktiegeneratorkit met handleiding	
printplaat en 2 × XR 205	68,20
SLA 1 Display	8,18
ICM 7038 Tijdbasis voor MOSklok	25,43
Mini Precisiekrystal v. 7038 van 3,2768 MHz	41,80
Samen in één koop	64,65

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF BTW

SILTEK COS/MOS 99 cent PER GATE 100 mix

	1-24	25-99	100 up
4000 BE	1,49	1,13	0,99
4001 BE	1,49	1,13	0,99
4002 BE	1,49	1,13	0,99
4007 BE	1,49	1,13	0,99
4009 BE	3,98	3,05	2,65
4010 BE	3,98	3,05	2,65
4011 BE	1,49	1,13	0,99
4012 BE	1,49	1,13	0,99
4013 BE	3,53	2,70	2,35
4014 BE	9,45	7,25	6,30
4015 BE	9,45	7,25	6,30
4016 BE	3,53	2,70	2,35
4017 BE	9,45	7,25	6,30
4018 BE	10,05	7,70	6,70
4019 BE	4,28	3,28	2,85
4020 BE	10,05	7,70	6,70
4021 BE	9,45	7,25	6,30
4022 BE	9,45	7,25	6,30
4023 BW	1,49	1,13	0,99
4024 BE	6,75	5,18	4,50
4025 BE	1,49	1,13	0,99
4027 BE	5,18	3,97	3,45
4028 BE	8,18	6,27	5,45
4029 BE	10,05	7,70	6,70
4030 BE	3,83	2,93	2,55
4035 BE	9,45	7,25	6,30
4040 BE	10,05	7,70	6,70
4042 BE	8,10	6,21	5,40
4043 BE	8,70	6,67	5,80
4044 BE	8,70	6,67	5,80
4949 BE	3,53	2,70	2,35
4050 BE	3,53	2,70	2,35
4051 BE	9,45	7,25	6,30
4052 BE	9,45	7,25	6,30
4053 BE	9,45	7,25	6,30
4055 BE	8,70	6,67	5,80
4056 BE	8,70	6,67	5,80
4060 BE	10,05	7,70	6,70
4066 BE	5,85	4,49	3,90
4069 BE	2,40	1,84	1,60
4071 BE	1,49	1,13	0,99
4076 BE	8,85	6,79	5,90
4081 BE	1,49	1,13	0,99

OOK IN VOORRAAD RCA COS/MOS PRIJZEN VOLGENS INELCO PRIJSLIJST

GRATIS

Vraag de nieuwe COS/MOS prijslijst aan door eenvoudig een envelop te sturen naar Elektronika 2000 Antwoordnummer 2999 Amsterdam met in de linkerbovenhoek COS/MOS (postzegel overbodig)

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 4,- porto en aantekenenkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: **alleén** voor handel en industrie 020 - 275277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.

Telex: 15271 ENL. giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000



**ZEVA BV
OOSTERHOUT (N-Br)**



GORE

ELPACK

is een jonge en moderne verkoop-organisatie op het gebied van materialen, machines en gereedschappen voor het vervaardigen, solderen en bewerken van gedrukte schakelingen en elektronische apparatuur. De onderneming heeft 35 medewerkers in dienst en verkeert in een snelle groei. Daarin past ook het ontwikkelen van markten voor nieuwe productgroepen. Met die opdracht zal, wat betreft het totaalprogramma rond de OK-tool wire-wrapping apparatuur worden belast, de gevraagde.

sales engineer/promotor Benelux

Onder meer wire-wrapping draad en elektronische systeemkasten behoren tot zijn productgroep. Ondersteund door een productgroep draadverwerkende apparatuur moet hij ervoor zorgen dat een marktleidende positie wordt bereikt. Daartoe onderhoudt hij contacten met bestaande relaties en bewerkt pionierend de prospects. Dat zijn de industrie in het algemeen, laboratoria, universiteiten en technische scholen. Tot deze grotendeels ambulante functie behoren ook marketing-activiteiten, waaronder assortimentsbewaking, marktstudies, leatuuronderzoek en producttraining van collega's.

Voor deze groei-functie (promotie tot productmanager is mogelijk) is een hogere technische school noodzakelijk. Van even groot belang is commerciële buitendienst-ervaring. Naast goede kennis van het Duits en Engels zijn verder representatieve zelfstandigheid, pioniersdurf en technische deskundigheid vereist. Voor de juiste man (25-35 jaar) is dit een veelzijdige, goedbetaalde positie met als verdere pluspunten goede perspectieven, auto van het bedrijf en een prima werksfeer. Desgewenst is de heer J. L. Dop, verkoopdirecteur van BV ZEVA, 01620-23941, bereid nadere inlichtingen te verstrekken.

Direct al of daarna zijn handgeschreven brieven welkom bij ons bureau. Op brief en envelop vermelden ZEVA en a.u.b. pasfoto bijvoegen. Contact volgt snel, in elk geval schriftelijk, zonodig telefonisch of na afspraak op ons verzoek ook mondeling met het

PERSONEELSKUZZEBUREAU

VAN OVERVELD

POSTBUS 40 — EINDHOVEN

P. M. Quakkelstein - Electronische Materialen

WESTHAVENPLAATS 28

VLAARDINGEN

TEL. 010-344523

FILIAAL: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

ROTTERDAM-West

Ontvanger BC 603, fr. 20-28 MC f 65,00. Idem met omvormer 12 volt f 75,00. Ontvanger BC652 fr. 2-6 MC f 125,00. Zend-ontv. BC611 met 1 vast kristalkanaal f 37,50. Zend-ontvanger BC1000, fr. 40-48 MC-FM, met koptel. en keelmic. f 45,00. Antenne voor BC1000, kort f 2,50 lang f 7,50. Tel mic. f 7,50. Zender BC191 met 3 meters en rolspoel f 75,00. Radar ton met o.a. 2 x 2K25 en zeer veel ander mat. nieuw f 150,00. Rhode en Schwarz ontv. 100-156 MC. f 450,00. Antenne afstem unit van C12 met 2 rolspoelen, nieuw in doos f 90,00. Toongen. TC 382, fr. 20 Hz-200 kHz. met meter en verzwakker f 150,00. Zender met 3 x 4X150A, coax relais en zeer veel ander mat. f 175,00. Set met 3 Helipots 10 slagen met schaaltes, 2 meters, ker.schak. enz. f 60,00. Variax 110 volt in, uit 0-110 volt, 18 amp. f 60,00. Buizen 807 f 5,50 832A f 10,00. VT4C f 7,50. Uitschuifbare ant. lengte 4 meter f 17,00. Verhuistrafo 220/110 volt 1000 watt f 50,00. Koptel. met microfoon in tasje f 10,00. Koptel. met mic. WS31 f 5,00. Frequentiemeter BC 221. f 150,00. Telexconverter met 3 meters, scoopbuisje, geheel compleet 220 volt f 350,00. Coaxkabeltje 2 meter met 2 BNC pluggen, nieuw f 5,00. Amp. kniestuk f 2,50 Amp. koppelstuk f 3,75. TU box met veel mooi mat. f 12,50 met bak f 14,50. Zend-ontvanger 62 set. fr. 1,6-10 MC f 95,00. Signaal generator SG136/Umet 6 vaste kristalkanalen, 105-125-150-230-300-390MC geheel nieuw in doos f 150,00. Trafo pr. 220 volt, sec. 19 volt 1,5 Amp. f 5,00. Trafo pr. 220 volt, sec. 2 x 17 volt, 2 amp. f 9,00. Bruggelijkricher, 25 volt, 5 amp. f 12,50. Radarscherm f 35,00. Trimmers print 2,5-6pf-10-40pf-10-60pf per stuk f 0,25. Ker.voeten QQE buizen f 3,50. Pot.meters 50 ohm, 2 amp. 12,50. Hoogsp. cond. 0,1MF 5000 volt f 6,00. Zend-ontvangertje A 510, fr. 2-10MC f 75,00. Koptelefoons f 5,75. Tank antenne lengte 3 meter f 7,50. Meters 0-500 m amp.-0-15 volt ac-0-250 volt ac-0-100 m amp. per stuk f 9,00 nieuw in doos. Vacuüm cond. 10 pf, 17 000 volt f 7,50. Idem 50 pf 20 000 volt f 12,50. Marconi Amplitude modulator T 1102 f 150,00. Modulator met 829B f 15,00. Bandrecorder motor 220 volt f 5,00. Motortje 4,5 volt f 3,50. Snoeren 3 meter met aangegoten stekker f 2,00. Grote prisma f 20,00.

Voor Uw electronica onderdelen,
boeken en tijdschriften NU NAAR -

HANDELSONDERNEMING J. GROOTENHUYS

Mathenesserplein 20 ROTTERDAM.

BC 107 - 108 - 109 - BF 254 f 0,95

Weerstanden $\frac{1}{4}$ Watt f 0,10

Stettner Condensatoren f 0,25 en f 0,35

Potentiometers f 2,30 Stereo f 3,70

Mengpaneel Type 1020A f 269,00

Condensatormicrofoons met ingebouwde Fet versterker van af f 49,70

Boxen 2 stuks 15 Watt (Piekvermogen 28 W.) voor de prijs van f 89,50.

3 Kanaals lichtorgel vanaf f 58,80

Groot assortiment meters en Universeelmeters.

Stereo versterker 2 x 15 Watt f 69,50

Voeding hiervoor f 24,75

WOLFFERS en AMTRON dealer

F.M. zenders f 19,50 tot f 46,20

In onze jonge technische verkooporganisatie is een plaats vrij voor een dynamisch

technisch/commercieel medewerker.

Hiervoor zoeken wij een **elektronicus** met een goede kennis van de moderne elektronica op H.T.O.-niveau.

- Zijn taak bestaat uit het zelfstandig runnen van „zijn” elektronica-afdeling, het regelmatig bezoeken van de vaste relatiekring en de uitbouw daarvan.
- Goede contactuele eigenschappen, eigen initiatief en inventiviteit zijn belangrijk voor deze functie.
- Commerciële ervaring wordt zeer op prijs gesteld.

Onze relatiekring bestaat uit onderwijs-, overheidsinstellingen en industrie. Deze afwisselende job met interessante meegroeimogelijkheden biedt zeer goede financiële perspectieven.

Uw schriftelijke sollicitatie met evt. pasfoto zien wij met belangstelling tegemoet.

TECHNOWA,

technische verkooporganisatie B.V.

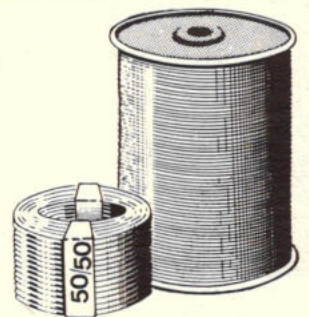
HENRI DUNANTSTRAAT 54, KROMMENIE

TEL. 075-285767/285537

NA 18.00 UUR 075-285296

HARSKERN- SOLDEER.

...
Alle legeringen
1-, 3- en 5-aderig
Draad dikte v.a. \varnothing 0,70 mm
...



MEGROHA

Rotterdam-3007
Vierhavensstr. 59-61
Telefoon 010-76.85.42

In het P.A.W.-gebouw, waarin zijn gehuisvest de
Subfaculteiten Opvoedkunde en Andragologie,
is plaats voor een

video-technicus

Zijn werkzaamheden kunnen als volgt worden omschreven:

- hij is verantwoordelijk voor de technische kwaliteit van beeld en geluid bij het maken van video-opnamen
- hij repareert video- en geluidsapparatuur en wijzigt video-systemen
- hij assisteert bij het maken van video-montages van opnamen die gemaakt zijn in de t.v.-studio's of op locatie
- hij adviseert mede over het gebruik door medewerkers in het P.A.W.-gebouw van geluids- en projectie-apparatuur.

Een opleiding op het niveau van middelbaar elektronicus, bijv. NERG-technicus, is vereist, evenals een rijbewijs B/E.

Ervaring op het gebied van video en het maken van geluidsopnamen is gewenst.

Maximum salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, f 1.941,- bruto per maand.

Uw sollicitatie kunt u richten aan de voorzitter van de Beheersraad, de heer J. A. Onderwater, Prinsengracht 225-227, Amsterdam, onder nr. 255 AU



Universiteit van Amsterdam

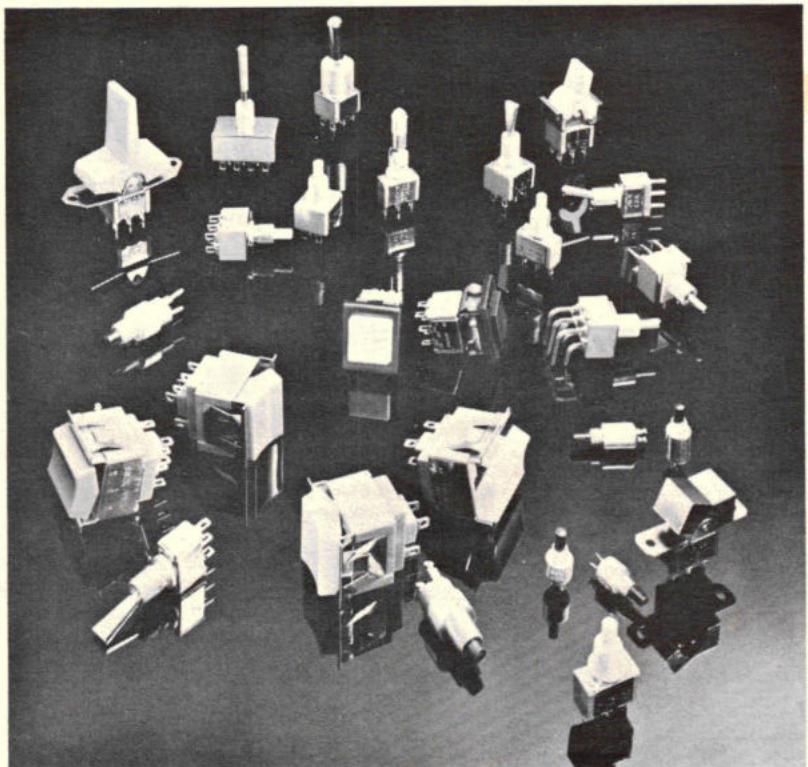
TEKELEC TA AIRTRONIC

AMSTERDAM, KRUISLAAN 235
TELEFOON 020 - 92 87 66 - 92 87 67

CK Toggle Switches
Rocker Switches
Snap-in Switches
Illuminated Switches
Pushbutton Switches
Paddle Handle Switches

FROM STOCK

TA





RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

vraagt voor haar Relaisstation op
MADAGASCAR een

zenderchef

die, onder supervisie van de Stationmanager, het technische en organisatorische beheer zal voeren over het zendstation met bijbehorend antennepark, alsmede over de aanwezige audio-technische installaties en hoogfrequente ontvangstapparatuur. Naast een technische kennis op HTS-niveau en kennis van hoogfrequent zenders en antennes zijn goede leidinggevende eigenschappen en een behoorlijke kennis van de Franse taal vereist.

Bij gebleken geschiktheid zal, na een inwerkperiode in Nederland, uitzending naar MadagascAR volgen. Voor huisvesting staat een ruime bungalow in de noordelijke buitenwijk van Tananarive ter beschikking. Er bestaat een regeling voor periodiek Europees verlof.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen inzake leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, praktijkervaring enz., alsmede een pasfoto te zenden aan de afd. Personeelszaken, Postbus 222, Hilversum.

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
uit voorraad leverbaar
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPA-
RATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN
TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE
POOLWISSELAARS
VOOR GOUDBADEN

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80

Scherpe vergroting - juiste belichting!



DAZOR-werkloupe

in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL 020-248094

BOURNS (NEDERLAND) B.V.

Verkooporganisatie in de BENELUX voor een belangrijk pakket elektronische componenten, zoals:
potentiometers-, gelijkrichters-, I.C.'s-, (op amps en A/D/A converters)-, dikke film schakelingen-, transformers en transducers,
zoekt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding een

inside sales engineer

De juiste man zal in eerste instantie een goede elektronicus moeten zijn, doch daarnaast dienen te beschikken over een behoorlijke commerciële instelling en zin voor organisatie.

Daarom zal hij aan de volgende eisen moeten voldoen:

- algemeen middelbare opleiding
- middelbaar- of hogere technische opleiding in de elektronica; N.E.R.G. elektronica technicus of gelijkwaardig
- enige ervaring, bij voorkeur in een soortgelijke werkring
- voldoende kennis van de Engelse taal
- leeftijd tot ca. 30 jaar.

Zijn werkzaamheden zullen ondermeer bestaan uit:

- het verzorgen van de schriftelijke- en telefonische aanvragen van onze afnemers
- het verstrekken van technische- en commerciële inlichtingen inzake toepassing van onze produkten
- het behandelen van de bezoekerapporten van de buitendienst, en het coördineren van de daaruit voortvloeiende activiteiten
- het schriftelijk- en telefonisch contact met produktspecialisten op ons hoofdkantoor in Zwitserland, als ook met onze Europese fabrieken.

Afhankelijk van zijn capaciteiten en instelling, zal hij de mogelijkheid hebben deze functie tot een belangrijke positie in het bedrijf uit te bouwen.

De man die over de gevraagde capaciteiten beschikt, wacht hier een aantrekkelijke job met een goed salaris in een prettige werksfeer; zijn handgeschreven sollicitatie wordt gaarne tegemoet gezien aan onderstaand adres onder de referentie ISE/75.



BOURNS (NEDERLAND) B.V.
GOUDRIAANKADE 1, POSTBUS 1126,
DEN HAAG, TEL. 070-601919.



SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOORBETERE
TV-ONTVANGST



SCHRADER BV
ELECTRONICA

Electronische Componenten

leveren wij in:

Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:
Overtollige Componenten
voorraden
(Alleen eerste kwaliteit)



RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND
BERGAMBACH
01825 / 22 42
TLX 26763

W. DUITSLAND
AUGSBURG
0821 / 40 39 21
TLX 53776

2

UNI-OFFICE B.V. International Electronics,
Heemraadssingel 89, Rotterdam

brengt een gevarieerd pakket elektronische produkten van gerenommeerde fabrikaten op de West-Europese markt.

Ter versterking van onze buitendienst in Nederland zoeken wij een jonge

sales engineer

die zich zal gaan wijden aan de verkoopbevordering van een groep Componenten uit ons pakket.

Om deze baan tot een succes te maken zal onze nieuwe man, behalve een uitgesproken commerciële instelling goede kennis van de electronica moeten hebben. Marktkennis en verkoopervaring zijn zeer welkom.

De basisopleiding dient wel op middelbaar niveau te liggen.

Aan de juiste man bieden wij een goede honorering + secundaire voorzieningen.

Als u geïnteresseerd bent, schrijft u dan even een korte sollicitatiebrief aan de Directie van Uni-Office B.V., Heemraadssingel 89, Rotterdam-3006; telefoon 010 - 254925.

D. DRUKKER EN ZN. N.V.

Diamantbedrijf

vraagt voor uitbreiding van haar research-afdeling in Cuijk:

EEN INVENTIEVE M.T.S.-er/H.T.S.-er E.

Wij denken aan iemand van M.T.S.e/H.T.S.e niveau die door zijn ervaring met en kennis van zowel elektronische als pneumatische aspecten van bedrijfsmechanisatie o.m. in staat is om zelf schakelingen te ontwerpen, te maken en toe te passen voor de besturing van bewerkingsmachines in de fijnmechanische sektor. Tevens zal onderhoud van elektronische apparatuur zijn aandacht vragen. Geboden wordt een werkkring, waarbij ontwikkelen van projecten met een grote mate van zelfstandigheid wordt uitgevoerd.

Leeftijd: tussen 25 en 35 jaar

Schriftelijke sollicitaties met curriculum vitae te richten aan:

D. DRUKKER EN ZN. N.V.,
BEVERSESTRAAT 20 - CUIJK.
t.a.v. Hr. C. Wijnen.

SIGNETICS

the IC professionals
filosoféren niet

langer over 7400-TTL kwaliteit, levertijd en prijs.
Onze 7400s zijn in iedere schakeling te vinden en doen
daar probleemloos dat waarvoor ze gekozen werden.

Náást onze **Linears**.
Dat is dan ook een heel ander verhaal.

COMPARATORS		PERIPHERAL INTERFACE	
NE521/522	High Speed Dual Differential Comparator/Sense Amp, 12 ns	NE501	Video Amp, 150 MHz
NE526	Analog Voltage Comparator, 30 ns	NE592	Video Amp, 0-400 dB
NE527	Analog Voltage Comparator, 15 ns	μ A733C	Video Amp, Diff.
NE529	Analog Voltage Comparator, 10 ns	75450	Dual Peripheral Driver
μ A710C	Differential Voltage Comparator, 40 ns	75451	Dual Peripheral Driver
μ A711C	Comparator, Dual 710	75452	Dual Peripheral Driver
LM311	Comparator	75453	Dual Peripheral Driver
LM319	Dual Comparator	75454	Dual Peripheral Driver
LM339	Quad Comparator, Single Supply	MC1488	Quad Line Driver
		MC1489/1489A	Quad Line Receiver
		75S107	Dual Line Receiver, Hi-Speed
		75S108	Dual Line Receiver, Hi-Speed
		DM8820	Dual Differential Line Receiver
		DM8830	Dual Differential Line Driver
		DM8880	Display Decoder/Driver
		3207A	MOS Clock Driver, Quad
OP AMPS		DIFFERENTIAL AMPLIFIERS	
NE531	High Slew Rate Op Amp, 35 V/ μ s	NE510	Dual Differential Amplifier, 100 MHz
NE536	FET Input Op Amp, 5 pA, 6 V/ μ s	NE511	Dual Differential Amplifier, 100 MHz
MC1456	High Performance Op Amp	NE515	Differential Amplifier
MC1458	Dual Op Amp, 741		
μ A709C	Op Amp		
μ A740C	FET Input Op Amp, 0,1 pA, 6 V/ μ s		
μ A741C	General Purpose Op Amp		
μ A747C	Dual Op Amp		
μ A748C	General Purpose Op Amp		
LM201	High Performance Op Amp		
LM301A	High Performance Op Amp		
LM307	General Purpose Op Amp		
LM308	Precision Op Amp		
LM324	Quad Op Amp		
		VOLTAGE REGULATORS	
		NE550	Precision Voltage Regulator
		μ A723C	Precision Voltage Regulator
CONSUMER/COMMUNICATION CIRCUITS		PHASE LOCKED LOOPS	
μ A758	Stereo Decoder	NE560	Phase Locked Loop
MC1310	Stereo Decoder	NE561	Phase Locked Loop
MC1310E	Stereo Decoder	NE562	Phase Locked Loop
PA239	Dual Low Noise Preamp	NE565	Phase Locked Loop
NE540	Power Driver	NE566	Function Generator
NE543	Servo Amplifier	NE567	Tone Decoder Phase Locked Loop
NE563	FM Receiver Subsystem		
ULN2111	FM Detector/Limiter		
NE546	AM Receiver Subsystem	NE553	Quad Timer
MC1496	Balanced Modulator/De-modulator	NE554	Quad Timer
		NE555	Timer
		NE556	Dual Timer

Elke **Linear** verkrijgbaar in iedere temperatuurrange en behuizing.

Overigens, alle **7400-TTL** mag **gemixed** worden met onze **Linears**. Wie anders doet dat.....

RITRO electronics b.v.

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TWX. 40553 ritro nl

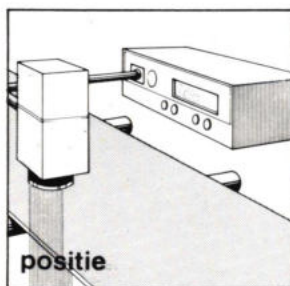
2000 ANTWERPEN
156 MECHELSESTEENWEG
TEL. 031-372268/372346
TWX. 33637 norics b

OFFICIAL DISTRIBUTORS
Ook van AEG-TELEFUNKEN, ITT en AMI

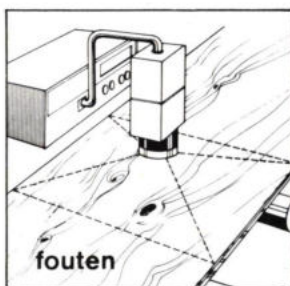
SIGNETICS' PROMs in 512 \times 8, 256 \times 8, 256 \times 4, 32 \times 8 - OC/Tri-State: De oplossing!



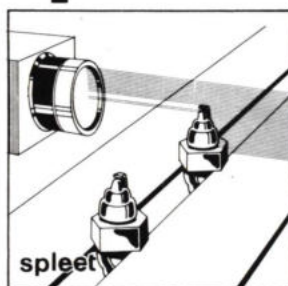
Camera voor contactloos meten en inspecteren.



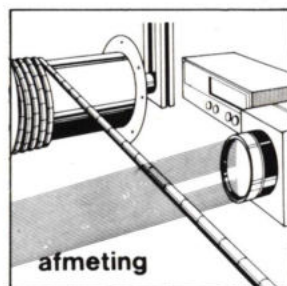
positie



fouten



spleet



afmeting

Met een Reticon LC600 line scan camera is het mogelijk zonder fysiek contact te meten, te inspecteren en bepaalde processen te regelen.

De kleine eenvoudige camera bevat een array (in een rij of een vierkant) van 16 tot 1024 of 50x50 aparte fotodiodes. Deze worden intern afgetast en geven zo een „beeld“ door aan een enkele video uitgang. Door een keuze te maken uit de beschikbare lens systemen kan het vereiste gezichtsveld of de verlangde vergroting worden verkregen.

Zo kunnen snel bewegende voorwerpen met afmetingen van enkele tientallen microns tot enkele tientallen decimeters worden gemeten met een nauwkeurigheid van een fraktie van een millimeter.

Resoluties van 16 tot 1024 punten zijn mogelijk.

De uitgang van de camera (die slechts een voedingsapparaat nodig heeft) is zowel analoog als digitaal, geschikt voor directe invoer in een computer.

In combinatie met een Reticon RS600 processor kan een grote verscheidenheid van meet- en inspectiemogelijkheden worden verkregen, van een simpele waarneming tot een analoge terugkoppeling voor het automatisch regelen van fabricage procedé's.

Reticon inspectie systemen worden in de industrie reeds toegepast voor:

- oppervlakte-inspectie van papier, glas, staalplaat en hout
- positionering van snijmachines (karton-, staal- en papierindustrie)
- fotozetmachines in drukkerijen
- nauwkeurige contactloze meting en controle van afmeringen
- sorteermachines.

Bel ons voor nadere inlichtingen of vraag de volledige Reticon brochures 37090 en 47122 aan bij antwoordnummer 2320, Amsterdam (een postzegel is niet nodig).

RETICON®

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12