

0032

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

7

1 april 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

**Interessante ontdek-
king
met grote toekomst**

**Experimenteel
proefnet voor
beeldtelefonie**

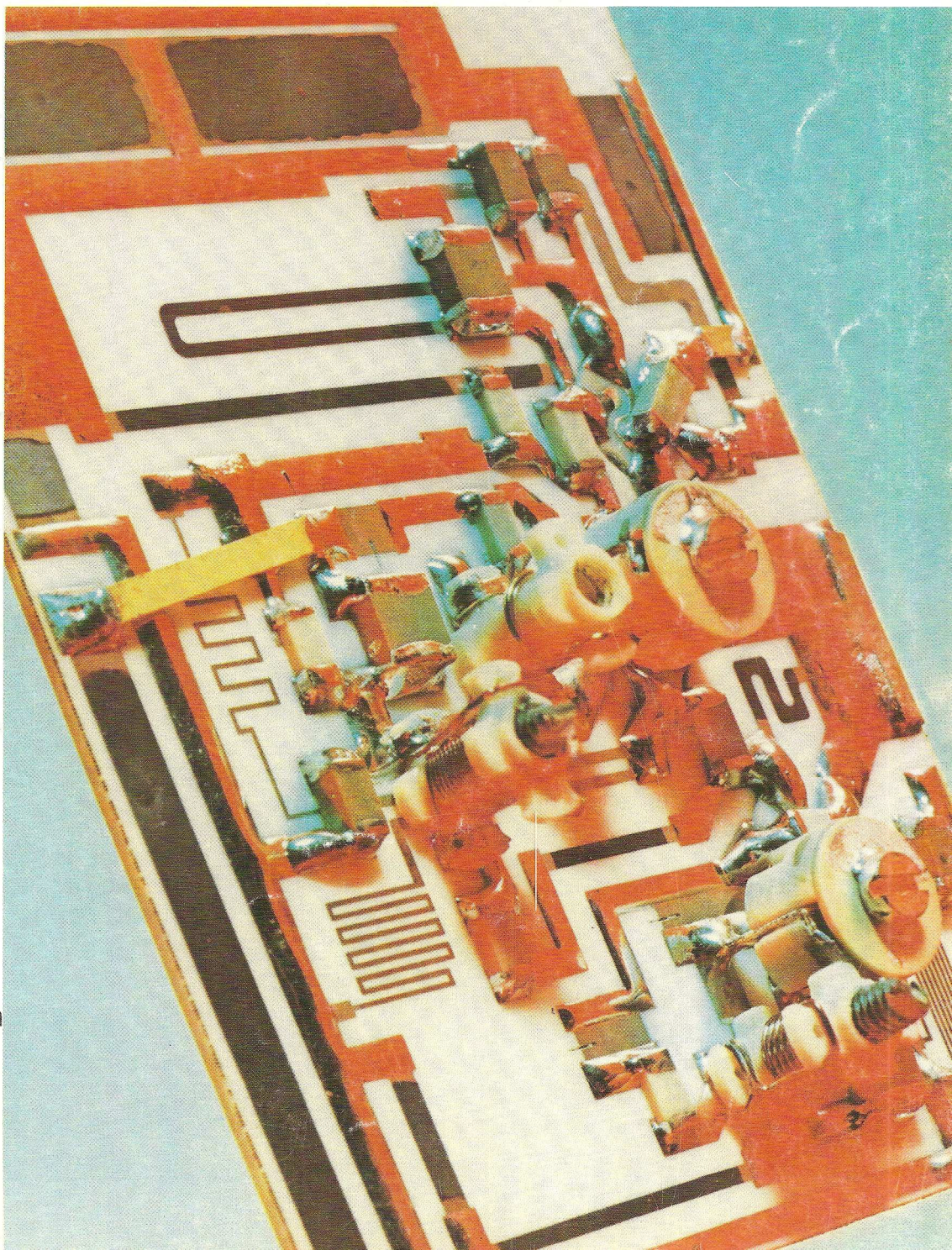
**Oscilloscopen
met geheugen**

**Verslag van een
mislukt experiment**

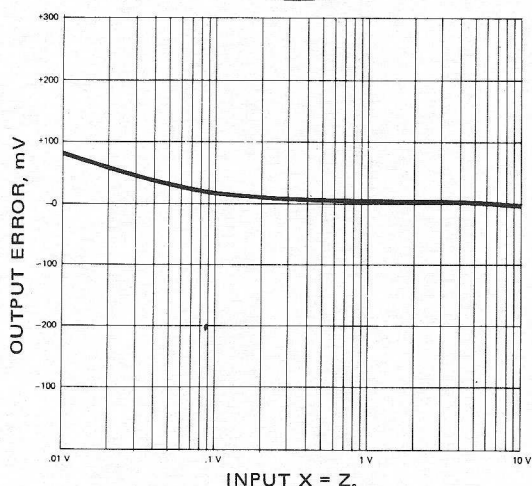
**Muziekcassette
en/of
grammofoonplaat**

**Examenvraagstukken
Elektronicamonteur**

*Het hart van een 60 MHz hy-
bride versterker in dunne
filmtechniek, voor de over-
dracht van 10 800 telefoon-
gesprekken over één coaxka-
bel.
(foto: Siemens, München)*



nauwkeurig delen is gemakkelijker en goedkoper

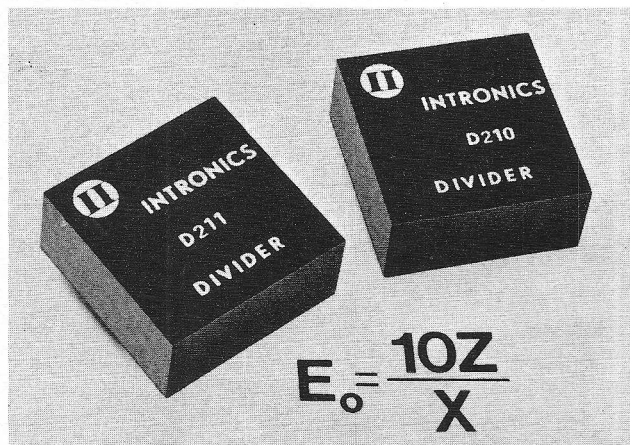


dan misbruiken van multipliers als dividers

De Intronics D210 en D211 zijn kompakte tweekwadraat analoge delermodules, ontworpen om met zeer grote nauwkeurigheid duizend en een spanningsdelerfuncties te verrichten.

Maximum (d.w.z. de optelsom van alle theoretische mogelijkheden) foutfaktor van de D210 is 1% van de volle schaal; voor de D211 1/2%.

In tegenstelling tot de meeste tegengekoppelde multipliertdelers werden voor de D210 en D211 transconductance technieken ontworpen om direkt de tweekwadraatdeelfunctie te synthetiseren. Hierdoor is de outputbandbreedte praktisch



onafhankelijk van de deelgrootte en er zijn geen externe componenten, instelling en afregeling en herafregeling en herafregeling etc. nodig om aan de specificaties te voldoen. De D210 en D211 zijn in staat om spanningen van 10 mV tot 50 V te delen door spanningen van ± 10 mV tot ± 12 V. De prijs is laag te noemen:

D210 f 280,— D211 f 320,— (uit voorraad leverbaar)

Een datasheet met volledige specificaties zenden wij U gaarne toe.

Een telefoontje naar de Heer B. van Nispen, afd. Halfgeleiders, of een briefkaart (antwoordnummer 764) is voldoende.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

* typische outputfout t.o.v. input voor $x = z$.
Let op het bijzonder grote dynamische bereik!

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	W. Jak
W. Arckens	J. H. Jansen
R. Bakker	drs. W. D. M. Janssen
W. De Boeck	Th. R. J. Koehoorn
ir. W. v. Bokhoven	H. Leydens
J. Bron	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
H. Busman	W. Olthoff
H. E. Charlouis	H. Saey
W. W. Diefenbach	drs. F. M. Schimmel
C. L. Doesburg	D. H. Schravendeel
R. Y. Drost	R. Sonépouse
E. J. R. Engelen	ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)
J. H. M. Goddijn	F. A. S. Sterrenburg
H. Hinlopen	P. Vijzelaar
	H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 29,64
(incl. 4% O.B.)

losse nummers f 1,70

gecombineerd juli nummer,

gecombineerd augustus nummer f 3,40

(incl. 4% O.B.)

België 450 Fr

losse nummers 30 Fr

buitenland f 45,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

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

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

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

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

Verkrijgbaar bij stationkiosken, boek- en radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

In dit nummer:

Elektroakoestiek

- 203 Muziekcassette en/of grammofoonplaat
- 209 Verslag van een mislukt experiment
- 240 Muziekcassettes

Algemeen

- 204 Interessante ontdekking met grote toekomst

Telecommunicatietechniek

- 212 Computer gestuurde TV-eindregies bij BRT
- 219 Kies TV: nieuw systeem voor kabeltelevisie
- 220 Röntgen-astronomie voor ESRO-satelliet
- 223 Ontvangst en registratie van facsimile documentatie (dl. 4)
- 235 Experimenteel proefnet voor beeldtelefonie

Meetinstrumenten

- 213 Oscilloscopen met geheugen

Voorlichting

- 216 Nog een videoplaat
- 237 Time-sharing systeem voor computer onderwijs
- 241 Examen vraagstukken elektronica-monteur, najaar 1973

Meet- en regeltechniek

- 217 A/D omzetting op basis van het „dual slope“ integrator principe

Halfgeleiders

- 221 Meer mogelijkheden met de 7490
- 244 HiNIL koppeling met andere logica

Bouwontwerpen

- 229 Gestabiliseerd voedingsapparaat met hybride regelaars
- 231 Gasdetector
- 234 Vogelhoukdimmer of kunstmatige schemering
- 238 Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens (dl 6)

Spitsvondige schakelingen

- 207 Running lights

Lezer Reflecties

- 208 Quadrofonie: experiment of technische vooruitgang

Vaste rubrieken

- 205 RE-Journaal
- 206 Astro elektronica
- 206 Nieuws in het kort
- 246 Nieuwe boeken
- 247 Nieuws voor handel en industrie
- 250 Ontvangen brochures

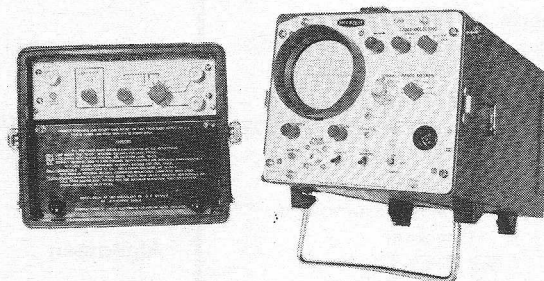
Rectificatie

In figuur 13 (RE 6/blz. 196) is helaas een fout geslopen; de basis van TS1 ligt daar aan de emitter van TS3, maar moet met de collector zijn doorverbonden.

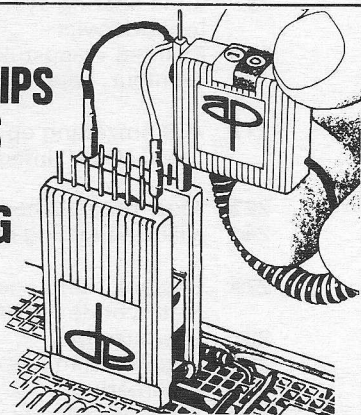
BICCOTEST T-213

Bijzonder geschikt voor het opsporen van kabelfouten bij kabel-TV.

- eenvoudig te bedienen
- draagbaar
- ingebouwde batterijen
- geschikt voor verschillende diëlectrica
- bereik van 2 m tot 10 km
- demonstratie op aanvraag



MET AP TEST CLIPS EN PROBES BEHOORT LANGDURIG TESTEN TOT HET VERLEDEN



IC Test Clips verkrijgbaar voor alle soorten IC behuizingen. Ook geschikt voor het schadevrij verwijderen van IC's. Vervaardigd van ijzersterk kunststof Acetal Copolymer, bestand tegen temperaturen van -50°C. tot 100°C., vergulde kontakten.

Type TC-16 (16 polig): 1-24 st. f. 43,-./stuk.
25 st. f. 35,-./stuk.

D.T.P. Digital Test Probe.

Ideaal voor service doeleinden. Geeft zichtbare indicatie van logisch niveau. Ideaal in combinatie met test-clip. Geen batterij, voeding wordt uit schakeling betrokken.

Type D.T.P.1. f. 168,-./stuk.

Voor meer informatie omtrent het A.P. programma, waaronder breadboards en connectors:



AD AURIEMA EUROPE NV
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

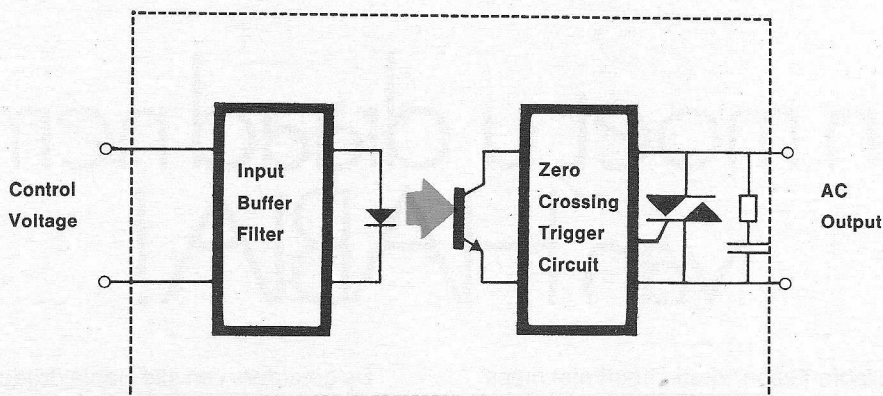
Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter



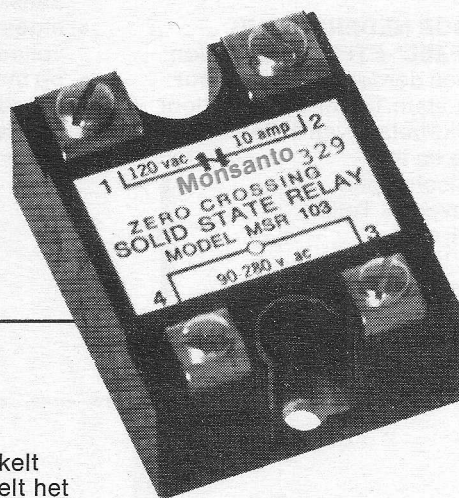
Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Monsanto schakelt 10 AMPERE



Met dit OPTO-ISOLATOR Solid State Relais



Na een lange reeks suksessen introduceert Monsanto nu haar laatste ontwikkeling: de MSR 100/200 serie.

Wat maakt dit relais zo interessant: Het schakelt stroomsterkten tot 10 Amp. Bovendien schakelt het relais in op de nuldoorgang van de sinusspanning, waardoor inschakelpulsstoringen vermeden worden. Een RC netwerk dempt de uitschakelverschijnselen. De maximale toegelaten spanning tussen de geïsoleerde stuurschakeling en belasting bedraagt 1500 V. Het ingangsfILTER zorgt ervoor, dat ruisignalen onderdrukt worden.

Daarbij komt nog:

- 100% solid state
- Robuuste behuizing
- Koelplaat overbodig
- Simpele montage en aansluiting.

Leverbaar in „Normally open” of „Normally closed” uitvoering.

Wilt u meer weten over de Monsanto MSR 100/200 serie of over de ruim 30 andere types Monsanto opto-isolatoren, bel dan 020 - 45 69 55 en vraag de gratis catalogi.

Monsanto

TECHMATION

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

0003

Stel dat u zonder risico's wire-wrap* verbindingen wilt maken.

Dan moet u draad nemen van HABIA!

Habia Teflon* draad hoeft niet meer geïntroduceerd te worden. De professionele industrie kent haar excellente waarde. Zo werken o.a. de belangrijke Westeuropese computerfabrikanten met Habia draad omdat men zich in vitale elektronika geen storingen kan veroorloven en de verwerkings-eigenschappen van groot praktisch nut zijn.

NIEUW VOOR NEDERLAND IS ECHTER TEFZEL*-ETFE. Naast Teflon en Kapton* een derde belangrijke loot aan de Habia-stam. Tefzel blinkt uit door een magnifieke balans van diëlektrische, mechanische en thermische eigenschappen. En Tefzel is evenals Teflon en Kapton vrij van veroudering, heeft een hoog temperatuurbereik, neemt geen vocht op, is chemisch inert en heeft superieure constante diëlektrische eigenschappen.

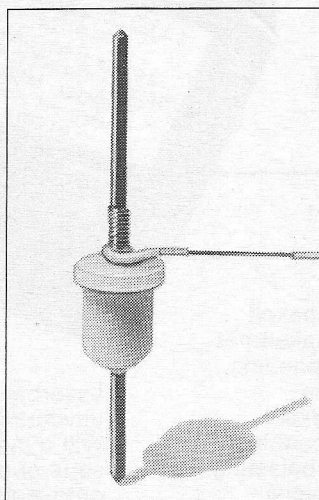
De geleiders van alle Habia draden worden van koper en speciale legeringen vervaardigd in eigen fabrieken in Zweden en Frankrijk.

Het Habia standaard draad-programma omvat:

- draad AWG 36 tot 00 met isolatie in 10 verschillende kleuren
- flat-cable voor "quicky" of wire wrap aansluiting
- afgeschermd en coaxiale kabel, volledig "wrapbaar"
- op maat gesneden en voorgestripte draad in bulk en kit
- handstripgereedschap en losse

wrapposts in geïsoleerde uitvoering, als stand-off en feed-through. Alle Habia draad is U.L. goedgekeurd en kan worden vervaardigd volgens vele specificaties.

Bel 01600-48950*
voor nader gewenste informatie.



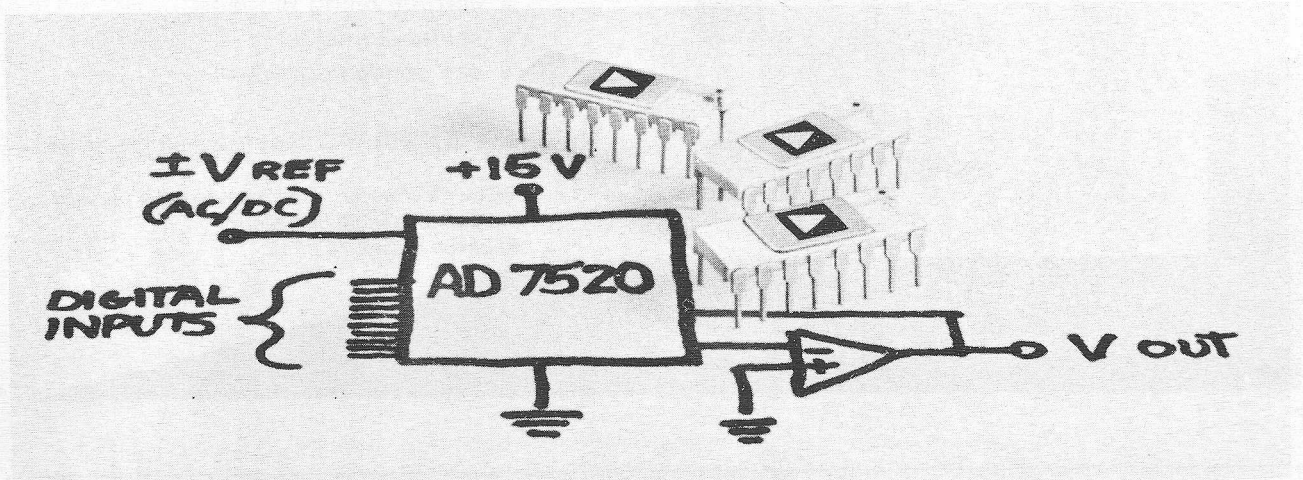
* Reg. trade marks



Habia Benelux b.v. Marksingel 40b Breda Telefoon 01600-48950* Telex 54262

WEER ALS EERSTE

10-bit monolitische CMOS DAC



Gegarandeerde 10-bit nauwkeurigheid

0,05% max. a-lineariteit gemeten over het gehele $\pm V_{ref}$ bereik.

toename van de a-lineariteit als gevolg van temperatuurvariaties slechts 2 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ max.

Temperatuurcoëfficiënt van de gain is max. 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$.

Laag opgenomen vermogen

20 mW opgenomen vermogen.

Veelzijdig - het lijkt wel of er twee DAC's in één behuizing zitten, te gebruiken als:

simpele (unipolaire) converter.

2 kwadrant vermenigvuldiger.

4 kwadrant vermenigvuldiger.

AC/DC referentie.

CMOS en DTL/TTL compatibel.

De AD 7520 wordt geleverd in een 16-pens keramische behuizing en is in drie versies verkrijgbaar

100 stuks prijzen zijn:

f 71,- / Bfr. 994 voor 10-bit resolutie met een nauwkeurigheid van 8 bits.

f 104,- / Bfr. 1461 voor 10-bit resolutie met een nauwkeurigheid van 9 bits.

f 138,- / Bfr. 1930 voor 10-bit resolutie met een nauwkeurigheid van 10 bits.

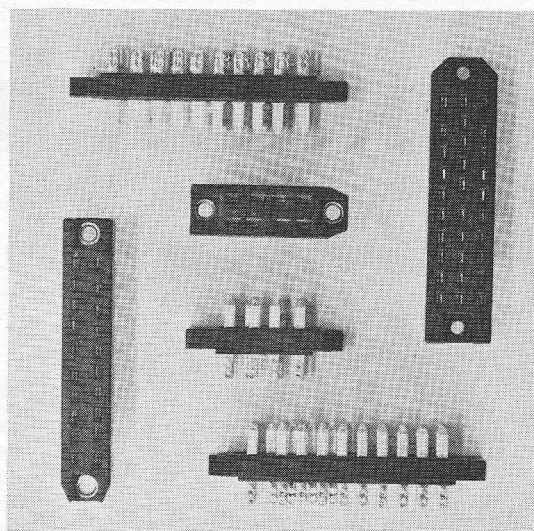
Uitgebreide documentatie wordt op aanvraag gaarne verstrekt.



KLAASING ELECTRONICS B.V.
TRAMSINGEL 74 BREDA
TEL.: 01600-48457



N.V. KLAASING BENELUX S.A.
JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278
2020 ANTWERPEN TEL.: 03-382707



CANNON CONNECTORS

RTG serie.

- volgens DIN 41622
- 8-20 en 30 polig
- kappen met kabelklem
- vergrendeling mogelijk
- soldeerkontakten
- een solide connector

Uit VOORRAAD tegen gunstige prijzen.

*Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?
Bel even toestel 14 of 15.*

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540 telex 32030 gv

DIGITALE PRINTER DP-500



☐ 9 kolommen = Fl.1985

Franko huis, ex. BTW

☐ uit voorraad

☐ fraaie uitvoering

Dit zijn de voordelen die deze printer radikaal onderscheidt van de bestaande printers.

Verdere bijzonderheden:

- ingang: BCD - TTL of DTL
- 2,5 lijn/sec
- Floating decimaal punt
- 9 of 18 kolommen
- 3 miljoen prints MTBF

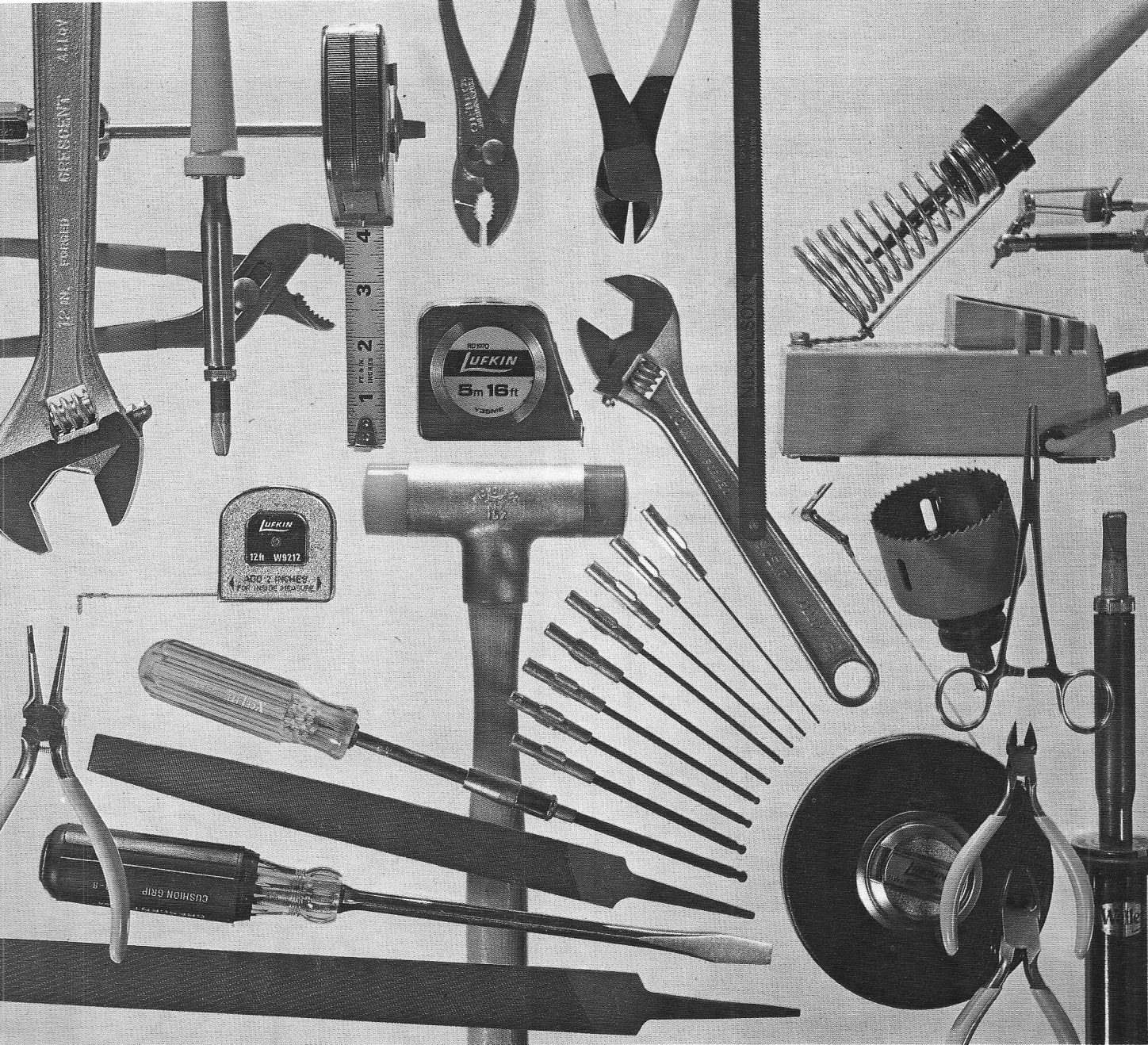
Anadex biedt 40 opties, waaronder ingebouwde digitale klok en/of sekwentieteller.



telerex

Telerex Nederland B.V.
Anna Paulownastraat 46
Den Haag 2004 Tel. 070 469336
Postbus 3500 Telex 33270

ANADEX
Instruments inc.



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

0 0 0 7

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

Nicholson File Nederland B.V. 's-Hertogenbosch Holland, Rietveldenweg 15 P.O. Box 600



Een Amphenol printconnector vindt waar dan ook ter wereld zijn "printconnectrice".

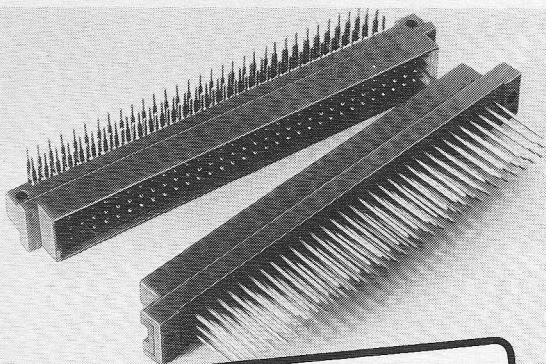
Amphenol printconnectors worden volgens internationale normen zoals MIL, DIN en CCTU vervaardigd, en ze zijn overal ter wereld verkrijgbaar. Maar de Amphenol printconnector heeft meer. Wat dacht U hiervan:

- ★ Meer dan 60 verschillende uitvoeringen
- ★ Elk kontaktenaantal tussen 6 en 106 in 1 tot 4 rijen
- ★ Direkt of indirekt steekbaar
- ★ Enkel- of dubbelzijdig
- ★ Afzaagbaar
- ★ Haaks of recht
- ★ Kontakten van Au over Cu, Au over Ni of Ag over Cu
- ★ Isolatiemateriaal van Phenolhars, Polycarbonaat of Diallylphtalaat
- ★ Voor wire wrap, mini wire wrap, soldeer- of crimpbevestiging
- ★ Uit voorraad leverbaar



Amphenol voor het grootste assortiment connectors ter wereld: MS, ronde, rek-paneel en coaxiale connectors voor iedere toepassing.

RA-15742



Hebt U onze componentenkatalogus '74 al besteld? 404 king-size pagina's informatie.



rodelco bv

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel 995750

Another Sealectro Special...

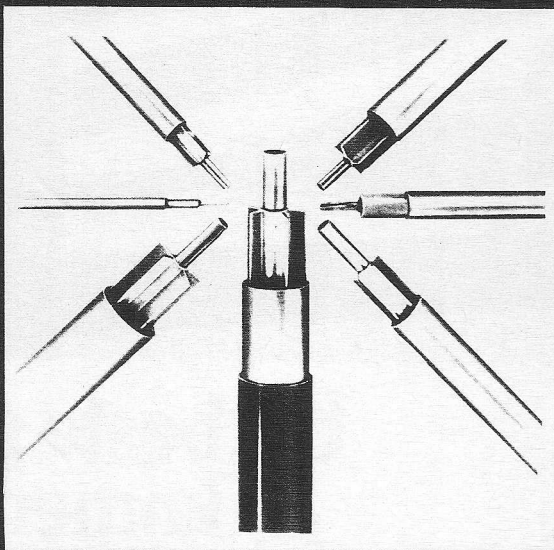
**Free help in selecting and using
semi-rigid coaxial cable
...if you wish!**

If you use SMA-type connectors in your microwave applications, you probably know Sealectro because of our range of SRM's. It's the biggest in the industry.

But did you know we also supply the semi-rigid coaxial cable to go with the connectors? It's called „Coaxitube“, and it's produced for us by Precision Tube Company.

Precision is the word for Coaxitube. Meticulous attention to detail has created a cable with improved shielding effectiveness...minimum VSWR...reduced phase length vs. temperature variation... increased power rating...and even more savings in space. It can be manufactured from a wide selection of materials, with either solid or air-articulated dielectric...to MIL-C-17D...if you wish!

Best of all, we can tell you exactly how to select and form it for your particular application...or even provide a special tool kit.



for something special

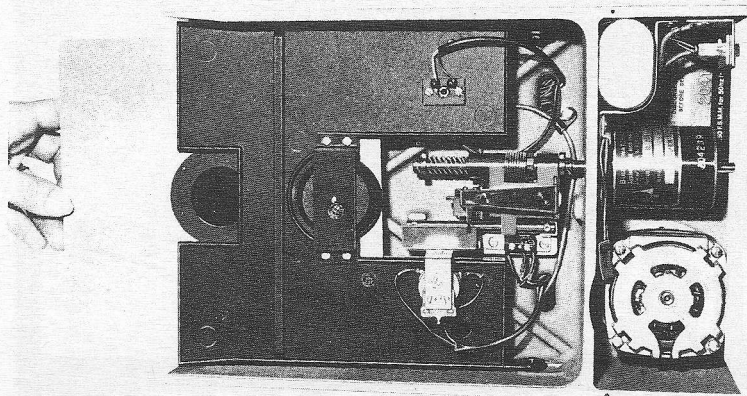
BODAMER

NEDERLAND BV

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

Bodamer
Nederland b.v.
Havenstr. 8a, Zaandam
Postbus 1258 Telex 13463
Telef. (075) 16 97 40

Flexible low cost answer to digital storage needs



Memorex 651 & 652 (IBM COMPATIBLE) flexible disc files.

The Memorex 651 and 652 Flexible Disc Files are compact, direct access removable disc units intended to simplify the distribution handling and storage of digital information.

Applications include auxiliary storage, remote terminal data acquisition, data logging, key entry recording, point of sale recording, microprogram loader, in fact, any requirement for fast, random access low cost storage.

For more information write or call:

MEMOREX B.V.
Van Boshuizenstraat 12
Amsterdam - 1011
tel: 020-448951

Flexible Disc File Characteristics.

	651	652
Capacity:		
Per track	39 kilobits	41 kilobits
Per disc	2.5 megabits	3.1 megabits
Recording Density:	3100 BPI	3268 BPI
Format:		
Sectors per track	32	User Formatted
Index per track	1	1
Rotational Speed:	375 RPM	360 RPM
Latency (average):	80 msec	83 msec
Access Time:		
Step rate per track	10 msec	10 msec
Settle time	10 msec	10 msec
Tracks per Disc:	64	77
Recording Mode:	FM	FM
Data Rate:	250 kilobits/sec	250 kilobits/sec

MEMOREX

HOE DURVEN WE EIGENLIJK

terwijl al meerdere goede bouwpakketssystemen op de Nederlandse markt verkrijgbaar zijn.

Tóch is Delcon Holland ervan overtuigd dat de veeleisende amateur en professional gebaat zijn bij dit kwaliteitsprodukt uit Denemarken.

Overtuig uzelf bij de erkende JOSTY KIT dealer, deze heeft vanaf nú de bouwpakketten op voorraad.

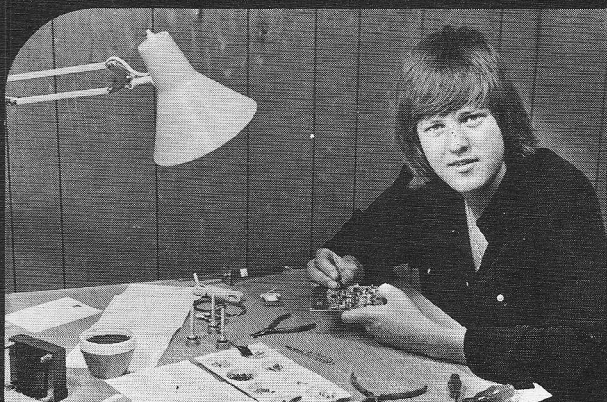
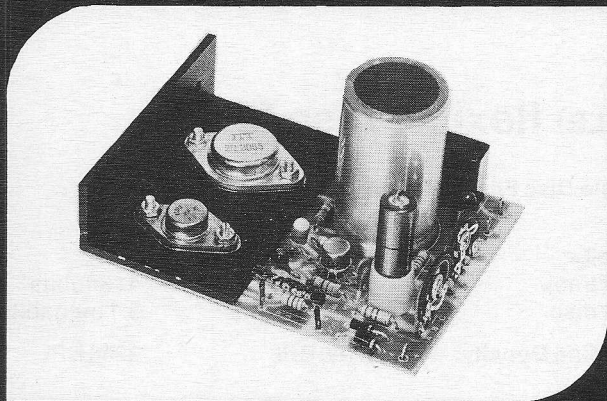
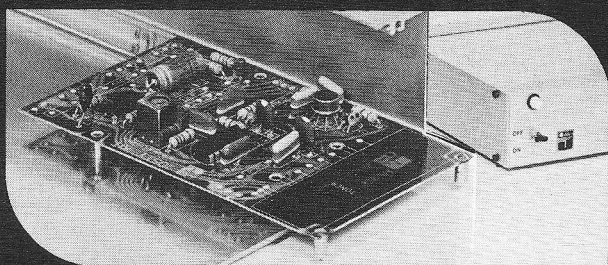
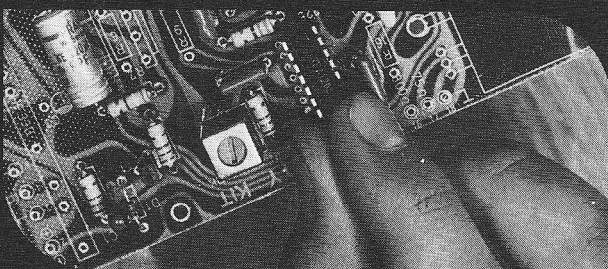
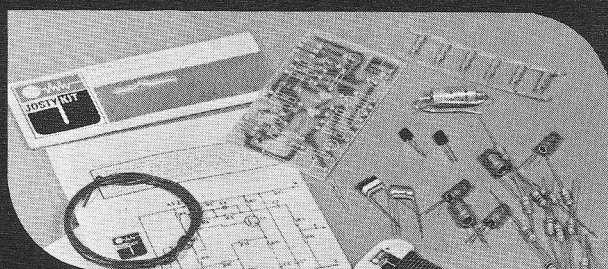
Alle JOSTY KITS bevatten epoxyprintplaat met opdruk voorzien van een Teflon isolatielaag waardoor verkeerd solderen vrijwel onmogelijk is. Een bezetting met moderne en goed verkrijgbare kwaliteitshalfgeleiders van o.a. I.T.T., MOTOROLA, TEXAS INSTRUMENTS, PHILIPS en R.C.A., de toepassing van geïntegreerde schakelingen, een Nederlandse bouwbeschrijving en standaard meegeleverde extra's zoals een trimsleutel, harskernsoldeer en siliconenkoelpasta voor de vermogenstransistoren, maken het mogelijk op het werkende apparaat een **GARANTIE VAN EEN JAAR** te verlenen.

Tevens is een door JOSTY KIT ontworpen montagekasten systeem verkrijgbaar, MODUL BOX genaamd.

Het is hierbij mogelijk door middel van de meegeleverde ALFAC wrijfsymbolen uw eigen frontplaat indeling te maken. Bij de blank geanodiseerde MODULBOXEN worden zwarte wrijfsymbolen geleverd, bij de zwart geanodiseerde witte wrijfsymbolen. Door deze professionele afwerking is nu ook een montagekast geschikt voor huiskamergebruik.

KIES VOOR KWALITEIT - KIES VOOR:

JOSTY KIT



LEVERBAAR:

AF 310	15 W. eindversterker	f	47,40
AF 20	3 W. eindversterker	f	32,50
AF 30	MD/MICR. voorversterker	f	20,85
MI 91	Wattmeter/S-meter	f	30,70
MI 92	Balansmeter	f	33,60
LF 380	Quadro-adaptor	f	72,25
AT 5	Parkeerlicht automaat	f	20,70
AT 25	Ruitewisser interval	f	39,25
AT 30	Lichtgevoelig relais	f	45,60
AT 50	Vermogensregelaar	f	38,40
AT 60	Lichtorgel 400 Watt	f	62,25
AT 65	Lichtorgel 3 x 400 Watt	f	116,50
GU 330	Gitaar tremolo	f	60,20
HF 61	Diode ontvanger	f	26,60
HF 65	FM zender	f	21,50
HF 75	FM ontvanger	f	22,90
HF 310	HI-FI FM ontvanger	f	107,90
HF 330	Stereo-dekoder voor HF310	f	72,50
GP 310	Voorversterker/regeleenheid	f	170,00
HF 395	Antenneversterker	f	14,25
NT 300	Gestab. voeding 2,2 Ampère	f	99,95
NT 305	Spannings-omzetter 6, 7, 5, 9V	f	35,95
NT 310	Voeding voor systeem 310	f	38,60
NT 315	0,5 A voeding/laadapparaat	f	76,50
NT 330	Gestab. voeding 36V/1A	f	38,60



**delcon
holland**

erkende **JOSTY KIT** dealers

PLAATS
ALKMAAR (02200)

ALMELO (05490)
AMERSFOORT (03490)
AMSTELVEEN (020)

AMSTERDAM (020)

APELDOORN (05760)

ARNHEM (085)
ASSEN (05920)
BERGEN OP ZOOM (01640)
BEVERWIJK (02510)
DEN BOSCH (04100)

BREDA (01600)

BUSSUM (02159)
DELFT (015)

DEVENTER (05700)

DOETINCHEM (08340)
DORDRECHT (078)
DRACHTEN (05120)
EINDHOVEN (040)

EMMEN (05910)

ENSCHDE (05420)

GELEEN (04494)
GORINCHEM (01830)
Gouda (01820)
GRONINGEN (050)

HAARLEM (023)
DEN HAAG (070)

HARDERWIJK (03410)
HEERLEN (045)

DEN HELDER (02230)
HILVERSUM (02150)
HELMOND (04920)

HENGEL (05400)

HOOGVLIET (010)

LEEWARDEN (05100)
LEIDEN (01710)

LOCHEM (05730)
MAASTRICHT (043)

NIJMEGEN (08800)

OOSTERHOUT (NB) (01620)
ROERMOND (04750)
ROOSENDAAL (01650)
ROTTERDAM (010)

STADSKANAAL (05990)
SITTARD (04490)
TILBURG (013)
UDEN (NB) (04132)

UTRECHT (030)

VALKENSWAARD (04902)
VENLO (04700)
VLAARDINGEN (010)
IJMUIDEN (02550)
ZAANDAM (075)
ZEIST (03404)
ZWOLLE (05200)

NAAM
Radio Buisman
Radio Elco
't Elektronikahuis
Radio Centrum
Radio van Dijken
Valkenberg N.V.
Reinaert Electronics

Valkenberg N.V.
Radio Meyer
Radio Tijdink
Radio Piet
Radio Andries
Rein de Jong
de Vries Electro
Eldru

Elektra
Hobby Elektronika
Radiobeurs
Radio Velt
All Wave
Elektr. Centrum Delft
Radio de Bie
Radio Geldhof
Radio Sutterland
Radiobeurs Louter
TV Service Drachten
De Boer Elektronika
Pellemans
Vogelzang Electr. Centrum
CR Elektronika
Willems Elektronika
Radio Nijhuis

Elektronika v. d. Sande
T.E.C.
Hans Hoek
BAM Stereo Centrum
The Radioshack
CR Elektronika
Radio Okaphone

Radio Marco
Radio Gerrése
Radio Ster
Stuut & Bruin
Radio Twenthe
Radio Westerveld
Joop Smink
Elkon
Vogelzang Intertronic
Hobbyrama
Radio Gooland
Adams Elektronika

Radio Nijhuis
Henny Schildkamp
Radio Oudeland

Radio Bouwman
de Radiobeurs
V.I.P.

Fa. Streppel
Vogelzang Intertronic

A.R.T.I.B.
Technika

Polytron
Popular Electronics
Jongeneelen
All Wave
Radio BB
van Dam Elektronika
Elektromarkt

Knijff Elektronika
Radio Elra
Radio M. van Embden
Leo Electronics
Frits Meuris
Piet Kennis
Ben van Dijk
Timmers
Radio Centrum
van der Wel TV Import

Pellemans
Baur Electronic Service
Radio van der Bent
Ijmond Radio
Valkenberg N.V.
C. M. Carrière
Radio Centrum
Fakkert Elektronika

ADRES
Laat 113 tel. 13180
Laat 166 tel. 14795
Marktstraat 12 tel. 19191
Arnhemsestraat 7a tel. 15772
Rembrandtweg 115 tel. 412152
Amsterdamseweg 446 tel. 432470
Blasiusstraat 14-16
tel. 947218
Kinkerstraat 208 tel. 184022
Asselsestraat 24 tel. 12780
Hoofdstraat 44 tel. 14395
Klarestraat 11 tel. 425950
Oudestraat 34 tel. 11220
Korte Bosstraat 4 tel. 36028
Breestraat 34 tel. 24150
Willem v. Nassaulaan 82
tel. 44644
Haagdijk 67 tel. 35173
Bosstraat 4 tel. 31866
Karnemelkstraat 10 tel. 33772
Huizerweg 50 tel. 17315
Oudelandedijk 13 tel. 132000
Voldersgracht 26 tel. 134429
Vleeshouwersstraat 7 tel. 12892
Boxbergerweg 3 tel. 14643
Hamburgerstraat 32 tel. 23164
Voorstraat 409 tel. 34198
Noordkade 78a tel. 13091
Kleine Berg 41 tel. 22507
Leenderweg 47 tel. 113936
Willemsstraat 83 tel. 511530
Hoofdstraat 5 tel. 13580
Dordsedwardsstraat 6 tel. 13859
Oldenzaalsestraat 104
tel. 15169

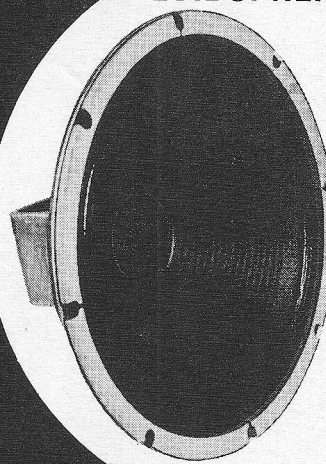
Hengelsestraat 176 tel. 18676
Oldenzaalsestraat 8 tel. 10601
Rijksweg C 23 tel. 42736
Langedijk 65 tel. 30583
Zeugstraat 34 tel. 21718
Zwanestraat 24 tel. 128990
Oude Ebbingstraat 60
tel. 26819
Nassaulaan 10 tel. 310767
Regentesseplein 27 tel. 398488
Herderinnesstraat 2a tel. 630157
Prinsegracht 34 tel. 604993
Stille Veerkade 11 tel. 469200
Steenwijklaan 62 tel. 663423
Smeepoortstraat 25 tel. 2991
Raadhuisplein 14a tel. 715080
Akerstraat 72 tel. 716055
Sporstraat 19 tel. 19381
Langestraat 107 tel. 43333
Zuid Koninginnewal 58
tel. 35289

Teigen 11 tel. 17567
Weemensstraat 14 tel. 13268
Wilhelm Tellplaats 40
tel. 161232
Nieuwestad 30 tel. 28214
Hogewoerd 27 tel. 49241
Nieuwe Beestenmarkt 21
tel. 49345
Markt 22 tel. 2004
Maastr. Smedenstraat 25
tel. 14169
St. Annastraat*267 tel. 51468
van Welderstraat 103
tel. 25210
Keiweg 120 tel. 6291
Schoenmakerstraat 5 tel. 14394
Raadhuisstraat 55 tel. 37555
Hoogstraat 171 tel. 133740
2e Rosestraat 34, tel.: 851803
Spoorsingel 49 tel. 670022
1e Middellandstraat 72
tel. 232260

Vlietlaan 20 tel. 117797
Zwartjanstraat 38 tel. 24403
Zwartjanstraat 13 tel. 249909
Handelsstraat 50 tel. 2346
Markt 36 tel. 4115
Piusstraat 90 tel. 422647
Markt 10 tel. 5205
Neringstraat 5 tel. 4033
Vinkenburgstraat 6 tel. 19636
Amsterdamsestraatweg 38
tel. 313069
Corridor 13 tel. 2253
Kleine kerkstraat 1 tel. 17154
Westhavenplaats 32 tel. 342481
Cederstraat 34 tel. 16561
Peperstraat 135-145 tel. 168255
Hogeweg 75 tel. 13000
Diezerstraat 61 tel. 12233
Thomas A. Kempsstraat 86
tel. 32709

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

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

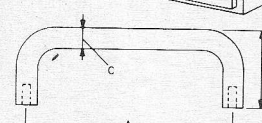
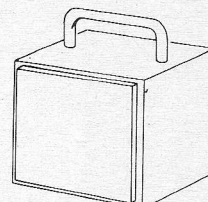
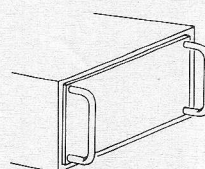
Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Montaflex-Handvatten

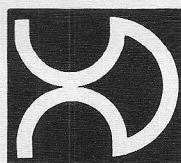


STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROMÉ
STEEL CHROMIUM PLATED

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

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



DENMARK





Alan Cooper ontwerpt
digitale schakelingen voor
telefoon muntautomaten.
Wat hij nodig heeft is
zeer complexe logica voor
lage vermogens.

Vandaag waren wij
bij hem.

Resultaat: een opgelucht man en een probleem minder.
Hij ontdekte dat de unieke eigenschappen van de digitale COS/MOS logica van RCA (en het uitgebreide assortiment) in meer dan een opzicht voldeden aan de eisen die hij aan zijn ontwerp stelde.

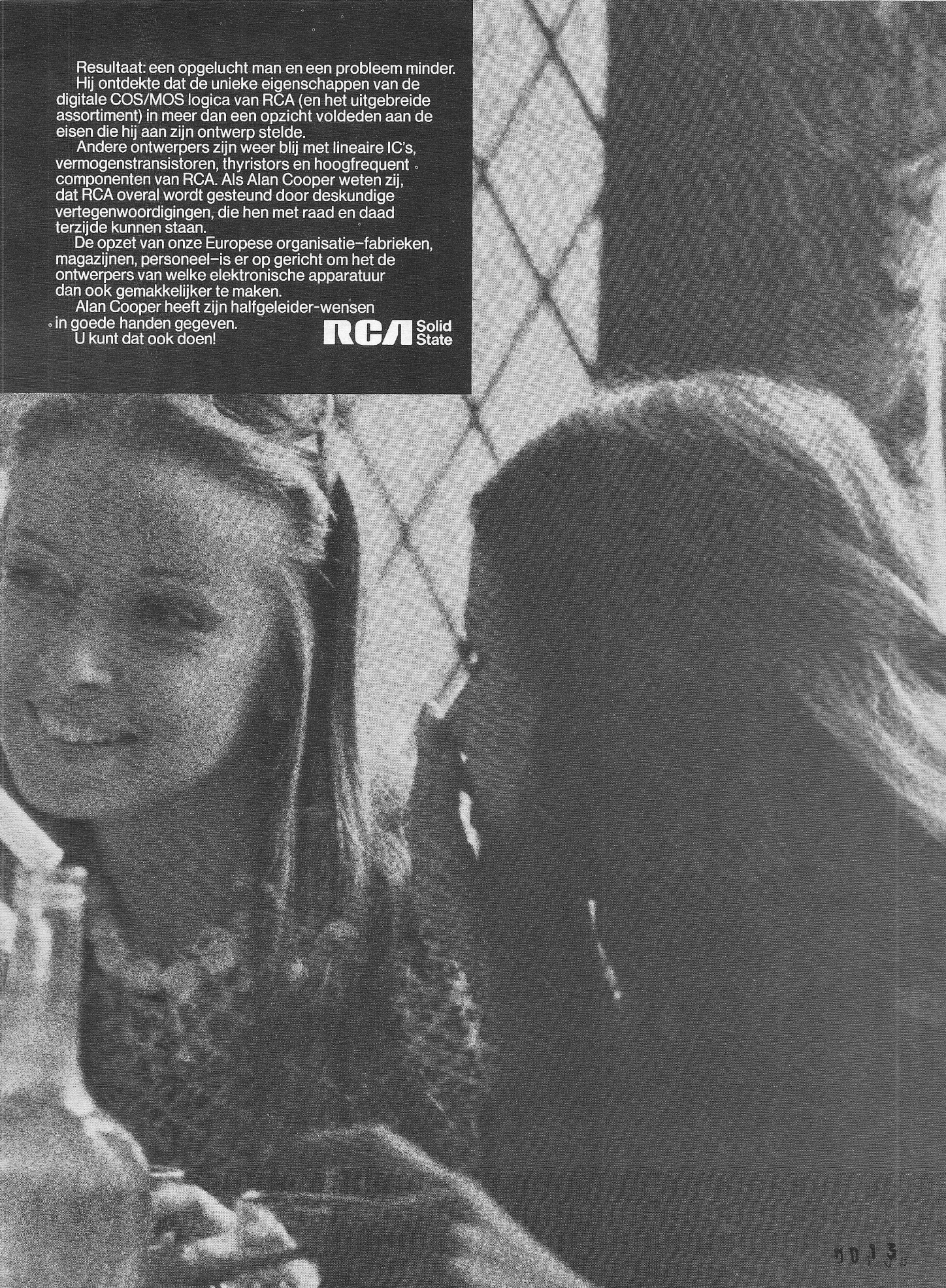
Andere ontwerpers zijn weer blij met lineaire IC's, vermogenstransistoren, thyristors en hoogfrequent componenten van RCA. Als Alan Cooper weten zij, dat RCA overal wordt gesteund door deskundige vertegenwoordigingen, die hen met raad en daad terzijde kunnen staan.

De opzet van onze Europese organisatie-fabrieken, magazijnen, personeel-is er op gericht om het de ontwerpers van welke elektronische apparatuur dan ook gemakkelijker te maken.

Alan Cooper heeft zijn halfgeleider-wensen in goede handen gegeven.

U kunt dat ook doen!

RCA Solid State



RUDOLF SCHADOW KG.

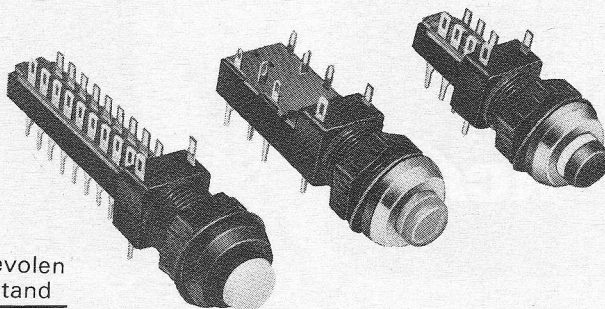
miniaturdruktoetsschakelaars met ingebouwd lampje voor ééngatsmontage

Serie ZFL

Gloeilampjes	V	mA
T 1/4 o.S.	6	60
T 1 1/4 o.S.	12	40
T 1 1/4 o.S.	28	25
+ bedrijfsp. 20-24 V		

Neonlampjes 0,6 mA

	V	aanbevolen weerstand
Z 350	110	110 kΩ
	220	270 kΩ



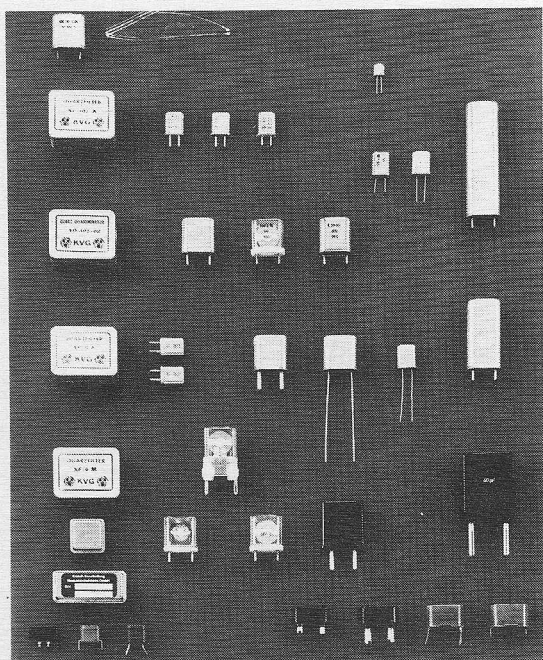
Kombinatiemogelijkheden

F 2u (2 × om)
F 4u (4 × om)
F 6u (6 × om)
F 8u (8 × om)
F10u (10 × om)
NE 15/F (netschakelaars
4A/250 V)
F 2u + NE 15/F
F 4u + NE 15/F

Keuze uit diverse indicatiekleuren.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176
Tel. 023 - 315 709.



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

- 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.

VAN DAM
ELEKTRONICA

**u wilt elektronische
onderdelen**

**UIT VOORRAAD
geleverd hebben?**

DAT KAN

Belt U daarvoor met Van Dam Elektronica te Rotterdam en U zult ervaren, dat die moeilijk te krijgen onderdelen op voorraad liggen. Of het nu gaat om duizenden 1N4148 dioden of TTL circuits of zo'n echte originele 2N3055: ze zijn er! En zijn ze er niet: dan loopt reeds lange tijd een bestelling bij de fabriek waardoor wij U met korte levertijden van dienst kunnen zijn tegen concurrerende prijzen.

Mocht U moeilijkheden hebben

met Uw afd. inkoop, met Uw technici of Uw produktieleider,
vraag eens de voorraad op bij Van Dam Elektronica onder telefoon:

010 — 67 00 22* (toestel 7 en 8)

of stuurt u ons eens een telexopgave
van uw elektronica wensen naar telex:

25336 damel nl

Ook U kunt dan ervaren, waarom vele vooraanstaande ondernemingen Van Dam Elektronica als eerste bellen indien een korte levertijd van kwaliteitsprodukten gewenst is.

**Bespaar uw energie concentreer
uw bestellingen op**

VAN DAM elektronica

P.S. Speciaal voor laboratoria enz. hebben wij sets met onderdelen leverbaar. Bijvoorbeeld van Beischlag een complete E24 reeks koolweerstand $\frac{1}{4}$ watt van 4,7 ohm t/m 1 Mohm, 10 per waarde voor f 160,- incl. speciale laboratorium verpakking.

Van Dam Elektronica is o.a. distributeur voor Texas Instruments
en sub-distributeur voor RCA,
Kings enz.

Spoorsingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Telefoon: 010-670022*
Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Verkooppunt voor Amsterdam
Blasiusstraat 14-16
Telefoon: 020-94 72 18

MOSTEK CORPORATION

Shift Registers

MK 1002P
MK 1002L
MK 1007P

Dual 128-Bit Static

Quad 8-Bit Dynamic

Read-Only Memories

MK 2000P
MK 2002P

Column-Out Character
Generator

MK 2300P
MK 2302P

Column-Out Character
Generator

MK 2400P
MK 2408P

2560-Bit ROM
Row-Out Character
Generator

MK 2500P
MK 2503P
MK 2600P
MK 2601P

4096-Bit ROM
4096-Bit ROM

Random Access Memories

MK 4006P
MK 4006P-6
MK 4008P
MK 4008P-6
MK 4008P-9P
MK 4007P
MK 4007P-4
MK 4102P
MK 4102P-1
MK 4096P

1024 x 1 Dynamic RAM
1024 x 1 Dynamic Ram
256 x 1 Static RAM
1024 x 1 Static RAM
4096-Bit RAM

Timing and Display Circuits

MK 5009P
MK 5017P Series
MK 50250N

Counter Time Base
Alarm, Radio and
Calendar Clock
4- or 6-Digit Alarm Clock

Calculator Circuits

MK 5012P
MK 5013P
MK 5014P
MK 5015P

12-Digit, Four Function
12-Digit, Four Function
with Memory
Printing Calculator
Interface

MK 5020A
MK 5021C
MK 5022A

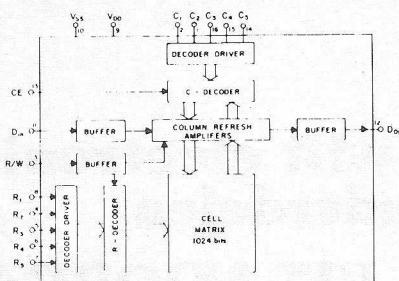
8-Digit, Six Function
10-Digit, Six Function
8-Digit, Five Function
with Memory

Special Products

MK 5002P
MK 5005P
MK 5007P
MK 50240P

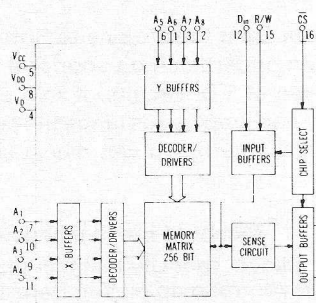
4-Digit Counter Latch
Decoder
Top Octave Tone
Generator

Random Access Memories



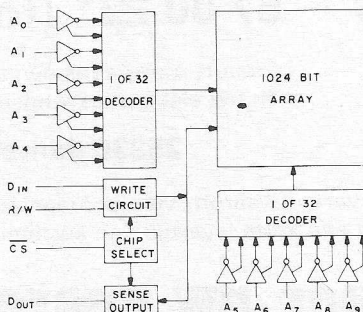
MK 4006 / MK 4008 P 1024x1 DYNAMIC RANDOM ACCESS MEMORY

- Ion-implanted for TTL/DTL compatibility
- Access time: MK 4006 P, 400 ns; MK 4008 P, 500 ns
- No clocks required
- Internal address decoders
- Power supply: +5V, -12V
- Package: 16-pin CDIP



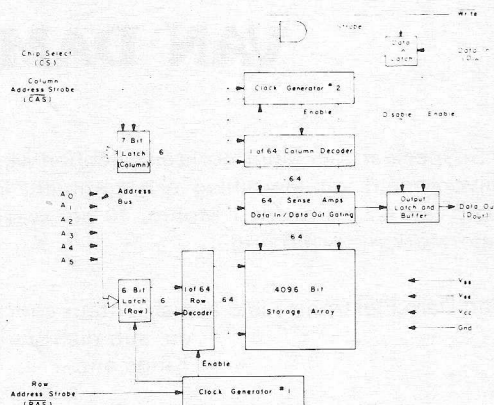
MK 4007 P / 256x1 STATIC RANDOM ACCESS MEMORY

- Ion-implanted for full TTL/DTL compatibility
- Replaces 1101 types pin/pin
- Lower power: 250 mW max. at +5V and -9V
- Higher speed: typical access 450 ns
- Power supply: +5V; -7 to -15V



MK 4102P-1/1024 x 1 BIT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY

- Fast Access and cycle time
- High performance replacement for 2102.
- Direct TTL compatibility
- Three-State output
- Single Supply: +5V

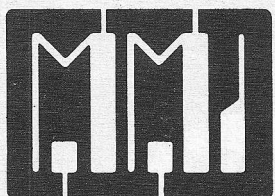


MK 4096P 4096-BIT RANDOM ACCESS MEMORY

- Standard 16 pin DIP
- All inputs directly TTL compatible
- Output data latched and valid into next cycle
- Three-state TTL compatible output
- Random read and write cycles under 450 nsec
- Random access under 350 nsec
- Low power: Active power under 100µW/bit
- Standby power under 2.5µW/bit

postbus 721 Breda
tel. 01600 - 39100
telex 54521

Famatra



Monolithic Memories

INCORPORATED

Wist u, dat

- de meeste digitale schakelingen sneller kunnen worden ontworpen en goedkoper kunnen worden geproduceerd met P.ROMs.
- bipolaire P.ROMs goedkoper en praktischer zijn dan MOS P.ROMs en sneller kunnen worden geleverd in ieder aantal.
- bipolaire P.ROMs in een fractie van een seconde geprogrammeerd zijn
- bipolaire ROMs groot, snel en economisch zijn
- bipolaire RAMs een stuk sneller en heel wat praktischer zijn dan MOS RAMs
- bipolaire RAMs een vergelijking met MOS RAMs in over-all prijs per bit gunstig doorstaan voor kleine en middelgrote geheugens
- MMI alle P.ROMs, ROMs en RAMs in open collector en three-state versies maakt
- alle MMI producten leverbaar zijn met volledige mil.specs, zelfs volgens mil.std.883, class A

De BIPOLAIRE GEHEUGENS van MMI zijn SCHOTTKY TTL of Gold-doped TTL en derhalve volledig compatible met andere TTL circuits

- één 5 Volt voeding

- accesstijden in de orde van 50 ns

electrisch
programmeer-
bare

P.ROM

256 bit 32×8
MM 6330 en MM 6331
zeer vele toepassingen.
max. accesstijd: 50 ns
prijs minder dan f 25,00 (100 st)
levering uit voorraad Breda

1024 bit 256×4
MM 6300 en MM 6301
MMI levert meer dan 200.000 stuks per maand van dit type.
Het is een industrie-standaard.
Dit type geeft U de laagst mogelijke P.ROM-prijs per bit in grote aantallen.
max. accesstijd: 60 ns
minder dan f 80/st (100 st)
levering uit voorraad Breda

2048 bit 512×4
MM 6305 en MM 6306
pin-out compatible met 6300/01,
maar met dubbele capaciteit.
16 pin package; 70 ns max.
levering uit voorraad Breda

2048 bit 256×8
MM 6335 nieuw type
95 ns max accesstijd

4096 bit 512×8
MM 6340 nieuw type
95 ns max accesstijd

masker
programmeer-
bare

ROM

bijna iedere organisatie
van 256 bits tot 13.368 bits

de meest gebruikte typen zijn

1024 bit 256×4
MM 6200 en MM 6201
pin compatible met de 1K P.ROM en bij
grotere aantallen nog iets goedkoper

4096 bit 512×8
MM 6240 en MM 6241
pin compatible met de 4K P.ROM.
f 110 per stuk bij 100 st

8192 bit 1024×8
MM 6280 en MM 6281
vele nieuwe computers worden gemaakt
met dit type ROM.
Profiteer mee van de daardoor lage prijs en
uitstekende leverbaarheid.

10368 bit $128 \times 9 \times 9$
MM 6297 en MM 6299
ideaal voor high-speed character generato-
ren.

high
speed

RAM

64 bit 16×4
MM 6560 en MM 6561
compatible met 3101A en de meeste ande-
re 16×4 RAMs.
35 ns max. accesstijd.
zowel prijs als levertijd zijn interessant.

256 bit 256×1
MM 6530 en MM 6531
compatible met 74S200 en 74S206.
55 ns max accesstijd levering uit voorraad
Breda

576 bit 64×9
MM 6555 60 ns max
H 6555 40 ns max

low
power

RAM

64 bit 16×4
L 6560 en L 6561
compatible met 31L01
lcc: 40 mA max.
accesstijd: 80 ns max.

256 bit 256×1
L 6530 en L 6531
voor minder dan 75 mA bij
5 V geeft dit RAM U een accesstijd van
minder dan 95 ns.
Hogere systeembetrouwbaarheid vanwe-
ge de lagere chiptemperatuur

CHARACTER GENERATOR

bipolaire character generators maken het
ontwerp eenvoudiger. Ze werken op +5 V,
kunnen een uitgangsstroom van 15 mA
hebben en de hoge snelheid maakt het
makkelijk het juiste character op de juiste
tijd te krijgen.

MMI biedt U 12 verschillende configuraties,
standaard ASCII of Uw eigen character set
Afmetingen variëren van 32 characters in
een 7×5 matrix, rij of kolom scan, tot 128
characters in een 9×7 matrix. In de 6299
passen zelfs 128 characters in een 9×9
matrix

STANDAARD ROM

6002 en 6003 (paar)
EBCDIC naar ASCII converter
6004 en 6005 (paar)
ASCII naar EBCDIC converter
6084 en 6085 (paar)
 4×4 bit multiplier, geeft het 8 bit product in
40 ns.
Equivalent aan SN74284 en SN74285

6086 SINUS TAFEL de „dikke” 1024×10
ROM, geprogrammeerd met een sinus tafel
van 0° tot 90° . Ingangshoek in stappen van
 $0,0879^\circ$. De Sinus verschijnt binnen 150 ns
aan de uitgang met volle 10 bits nauw-
keurigheid.

P.ROMs PROGRAMMEREN:

- of U maakt zelf een schakelingetje
- of U zendt de programma's naar FAMATRA (24 uur service)
- of U koopt de DES610 manual programmer (f 975)
- of U koopt een universele, automatische DATA I/O programmer

Famatra

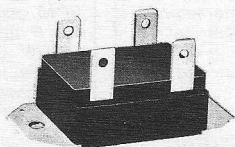
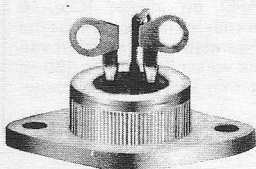
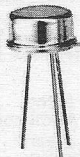
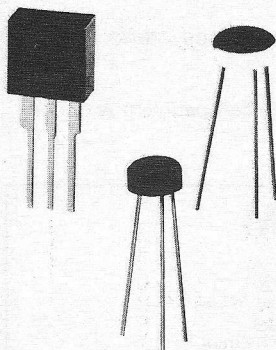
famatra
benelux

postbus 721
Breda
Netherlands

tel. 01600-39100
telex 54521

0017

NU OOK TRIAC's DIAC's SRC's via Datron



ECC corporation is een compleet programma van Triac's, Diac's en Src's in alle voorkomende behuizingen zoals

- Plastic en metal case TO-5
- Thermotab
- Hex Stud Press-fit stud
- DO-7 etc. etc.

De 25 Amp. press-fit QUADRAC semiconductor-Triac van ECC is een „full wave bidirectional gate controlled thyristor“. Deze QUADRAC is intern elektrisch geïsoleerd van het huis wat kosten bespaart bij het assembleren. Spanningsbereik van 200 tot 800 V

Sterk concurrerende prijzen.

De volledige documentatie zenden wij u op aanvraag gaarne toe.

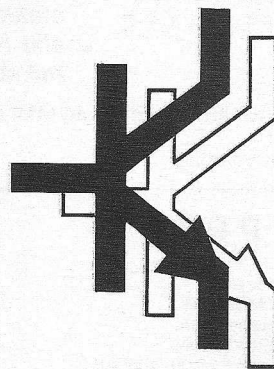
Datron b.v.*

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
Willemstraat 7,
Postbus 3484
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

BOURNS

...meer dan alléén potentiometers.

MONOTM MAT-01



ultra-matched dual transistors

...een nieuw bewijs van precisie!

super-logarithmische curve - minder dan 0,1 mV afwijking van ideaal over 6 dekaden collectorstroom.

fantastische stabiliteit - minder dan 0,2 μ V/maand long-term ongelooftelijke versterking -

$h_{FE} = 590$ bij $I_C = 10$ nA

superlage ruis -

4 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ bij $I_C = 300$ μ A

buitengewone matching - $h_{FE} = 0,8\%$

over het gebied 100 nA- 10 mA
extreem lage offset - nominaal 40 μ V,
drift 0,15 μ V/ $^{\circ}$ C van $-55/+125$ $^{\circ}$ C

hoge breakdown - 45 en 60 Volt

P.S.

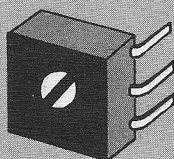
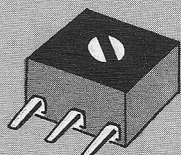
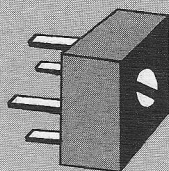
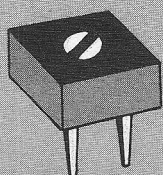
Uw documentatie én de monoMAT-01 liggen klaar voor verzending.



**PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED**

BOURNS BV PB1126 DEN HAAG TEL 070-601919*

MINDER DAN 2 GULDEN VOOR EEN ECHTE CERMET TRIMMER?



BECKMAN HEEFT 'M!

BECKMAN heeft 'm. BECKMAN biedt u een professionele enkelslagtrimmer voor een commerciële prijs.

Of vindt u f 1,90 (100-up) teveel betaald voor een cermet trimmer in volledig gesalde uitvoering en in een uiterst hanteerbaar formaat (3/8" vierkant)?

En wat dacht u van een "long-term" stabiliteit, die de militaire specificaties verre overtreft, én van een TC van max. ± 100 ppm/ $^{\circ}$ C over een bereik van -55° — $+125^{\circ}$ C, én van de 6 beschikbare pinconfiguraties.

En..... waarom bestelt u die 72 eigenlijk niet?
Tien tegen één dat ook u een tevreden 72-gebruiker wordt.

WIJ LEVEREN ZE UIT VOORRAAD!

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Beckman[®]

NIEUW

van

SEMIKRON

— TRIAC SKU 25 —

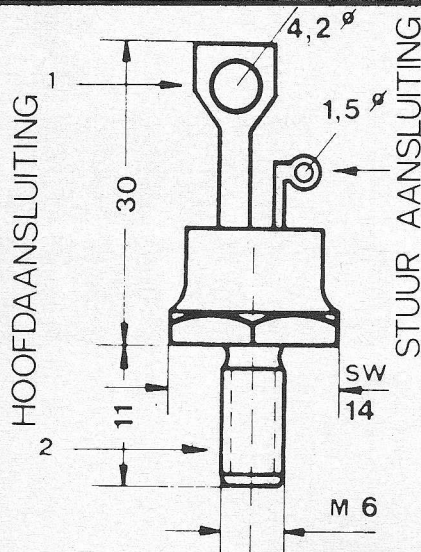
Hoogsttoelaatbare stootspanning bij 125 °C gedurende 10 μ s. 1200 V.
Aanbevolen doorlaatstroom (40-60 Hz. - $T_{amb} = 45$ °C):
met koellichaam: K I, I K3 K5 K9
14 A. 10 A. 6,5 A. 4,5 A.

Stootstroom bij $T_{vj} = 125$ °C 140 A.
Grenslastintegraal voor $t_i = 10$ ms, uitgaande van
 $T_{vj} = 125$ °C 100 A²s

Bestelvoorbeeld: SKU 25/08 B + K5

Type: _____
Spanningsklasse: _____
Krit. spanningssteilheid: _____
Koellichaam: _____

Voorlopige brochure: B 706 D.



SEMIKRON

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

Bekende adressen te:

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

TEL. 01650-34892

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

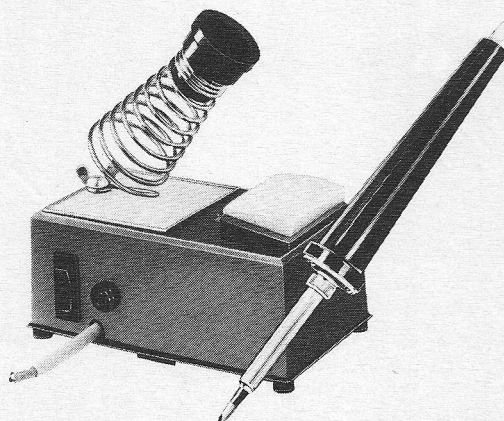
voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14- 3 38 04

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



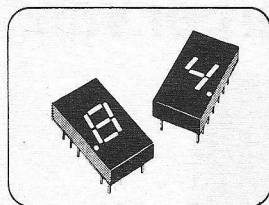
„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



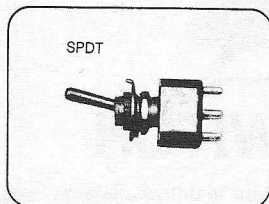
TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

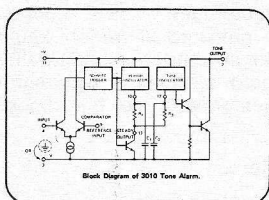
Prijs inkl. B.T.W.
per stuk.



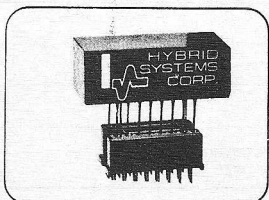
SLA-1	OPCOA solid state display	f	9,57
LLL-7	OPCOA led rood 2mm Ø 2 mcd	f	1,86
LSL-6-50	OPCOA led rood 5mm Ø 1.2 mcd	f	1,40
CSL-310L	OPCOA bi-colour led Ø 5mm.	f	4,47



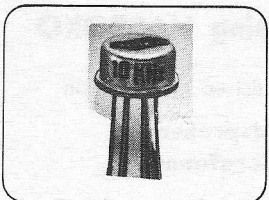
C & K 7101	SPDT min. schakelaar	f	2,55
C & K 7201	DPDT min. schakelaar	f	3,32
C & K 7401	4PDT min. schakelaar	f	6,70
C & K 8121	SPDT min. mom. pushbutton	f	4,28



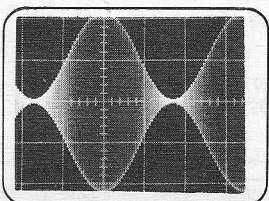
INTECH 3010	tone alarm	f	37,90
drijft ext. speaker, led en lamp.			
instelbare frequency - duty cycle			
voeding 4,5V - 18V - 14 pin dual in line			



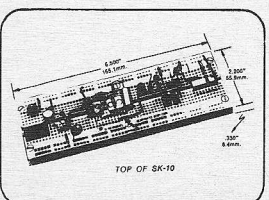
Hybrid Systems	D/A converter 371-8	f	68,90
8-bit - 0,2% - 2mA current out 16 pin			
Hybrid Systems	A/D converter 590-8	f	253,92
8-bit - 0,2% - 200 micro set. 2 x 2 x 0,4"			



Statek	10 kHz - 240 kHz kristallen	f	31,26
in T05 huisje.			
Uit voorraad Amsterdam 10 kHz -			
12.8 kHz - 16.384 kHz - 19.2 kHz			



EXAR	205, 16 pin DIP waveform generator	f	40,83
EXAR	320, 16 pin DIP timing circuit	f	8,29
EXAR	567, 8 pin DIP tone decoder	f	21,05
EXAR	1310, 16 pin DIP stereo dec. demodulator	f	24,50
EXAR	2307, 16 pin DIP volt. contrl. oscill.	f	20,42
EXAR	2340, 16 pin DIP progr. timer counter	f	24,50
EXAR	2556, 16 pin DIP dual timer (2 x 555)	f	12,12

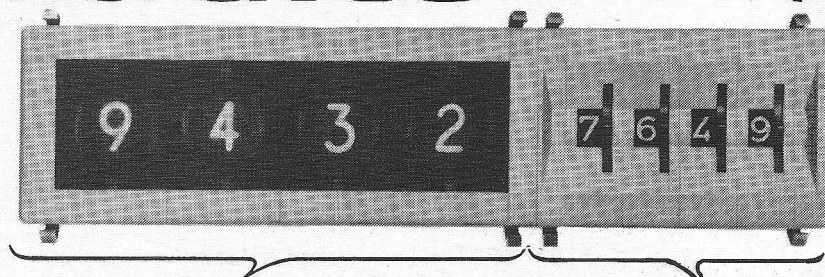


E & L SK10	breadboard socket	f	108,46
6500 aansluitingen gauge 22 tot 26			
voor 8, 14 pin DIP modul 5.			

In België kunnen de meeste artikelen betrokken worden bij:
Luxelek,
Schuttersvest 44,
2800 MECHELEN.
Tel.: 015-468-98

Bestellingen uitsluitend door overmaking op postgiro no.: 2903379 van Tekelec Airtronic B.V., Kruislaan 235 te Amsterdam. Tel. 020-928766, onder toevoeging van f 2,50 verzendkosten.

Contraves de ontwerper van:



CODICOUNT

Indikatoren en teldekaden in meer dan 50 uitvoeringen als blind, decimale of binaire ingangen of uitgangen - 8 of 16 mm cijferhoogte - voeding uitsluitend 5 V.

Bijbehorende eenheden als komparatoren pulsformers, versterker met relais. Eenvoudige montage te combineren met Multiswitch duimwischakelaar.

MULTISWITCH

heeft nu 12 hoofdgroepen instelschakelaars, waaronder het grootste en kleinste bestaande type - stof- en spatwaterdichte uitvoeringen - vele kodes - opschriften naar wens - gekleurd of verlicht keuzewiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.

W telereX

ANNA PAULOWNASTRAAT 46
DEN HAAG - TEL. 070 - 469336
POSTBUS 3500 - TELEX 33270

BON voor gratis informatie.

Fa _____
T.a.v. _____
Adres _____
Plaats _____

Zenden in gesloten envelop aan nevenstaand adres.
Plak geen postzegel, die is voor onze rekening.

73041

-A.S.-

**PRINTBOARD
DESIGN**

SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM 3011
TELEFOON 672331 POSTBUS 3001

Ook U zal in Uw bedrijf gebruik maken van Printboards voor Uw schakelingen en Frontplaten voor Uw apparatuur. Wij kunnen U behulpzaam zijn bij het ontwerpen van Uw Printboards en Frontplaten en bij het fabriceren van prototypen en seriewerk. Wilt U meer van ons weten, even bellen of schrijven en U hoort alles van wat wij voor U kunnen doen.

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

**CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons**

en

PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73

Het enige wat niet volmaakt was aan een Teledyne Philbrick omvormer was zijn verkrijgbaarheid

Simac heeft nu ook dat laatste punt voor U opgelost.



De legendarische stabiliteit van de Teledyne Philbrick konverter was voor veel technici een ongrijpbare zaak. Van nu af aan kan iedere technicus zelf ervaren dat er nooit een woord teveel is gezegd.

Simac levert nu de complete 100kHz series van Teledyne Philbrick. Ook de 10kHz en 1MHz-uitvoeringen zijn leverbaar. Spanning naar Frequentie en Frequentie naar Spanning omvormen kan nu gebeuren volgens de hoge

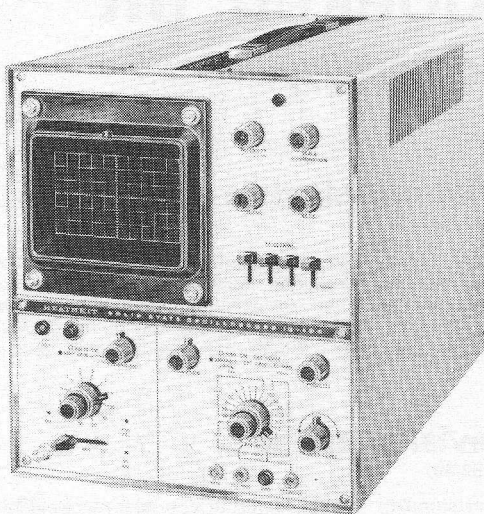
normen van Teledyne Philbrick. Even nader preciseren wat dat inhoudt! Met model 4703; 0.015% lineariteit 44PPM/°C temperatuurcoëfficiënt en TTL-compatibel. Bij model 4704; 0.008% lineariteit en 75 PPM/°C temperatuurcoëfficiënt.

Wie wil kan voortaan werken met laboratorium-precisie. Volmaaktheid blijkt te koop. Zelfs voor minder dan u denkt.

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011



HEATH
Schlumberger

bouwdoos . f 1496,— **incl. BTW.**
klaar . f 2244,—



Met gepaste trots presenteert Heathkit zijn nieuwste telg in de scopenfamilie, de IO-104. Met een verticaal frequentiebereik van DC-15 MHz $\pm$ 3 dB en een excellente triggering een ideaal instrument van professionele kwaliteit voor laboratorium, werkplaats, school en hobby. Heldere lichtopbrengst en ragfijn beeld door 5 ABP 31, CRT met 3 kV naversnellingsspanning.

Verticale gevoeligheid 10 mV/cm om de kleinste signalen zichtbaar te kunnen maken.

Gecalibreerde ingang in 12 stappen van 10 mV/cm tot 50 V/cm.

Horizontale gevoeligheid 0,5 V/cm en frequentiebereik van DC-1 MHz $\pm$ 3 dB.

Uitgebreide gecaliibreerde tijdbasis van 2 sec/cm tot 0,2 usec/cm in maar liefst 22 stappen. $\times 5$ horizontale expansiemogelijkheid.

Verlicht scherm van 6 $\times$ 10 cm. Afmetingen 31 $\times$ 27 $\times$ 50 cm, gewicht 16 kg.

Dit unieke instrument kunt U volgens de beproefde Heathkit stap voor stap methode geheel zelf bouwen en afregelen door ingebouwde, kristalgestuurde blokgenerator met diverse frequenties en amplitudes om resp. tijdbasis en verticale versterker te kunnen ijken.

Prijs bouwdoos f 1.496,—, incl. B.T.W.

Voor bedrijven en instellingen is een bedrijfsklare versie beschikbaar.

Prijs f 2.244,— incl. B.T.W.

Uitgebreide documentatie op aanvraag.

Verder levert Heathkit een reeks andere apparatuur in bouwdoosvorm, zoals Hi-fi stereo, zend- en ontvangapparatuur voor radioamateurs, (digitale) meetapparatuur enz. enz.

U kunt onze complete catalogus met prijslijst aanvragen via onderstaande coupon.



Gelieve toezending van gratis Heathkit catalogus

coupon RE-i
zenden aan:

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

HEATH
Schlumberger

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

Geef uw kennis een nieuwe impuls met één of meer boeken uit ons elektronica-pakket...



W. Hartwich

Grondbeginselen van de kleurentelevisie-techniek

320 blz., 264 figuren, waarvan 26 in kleur. Geb. f 44,00.

Kleur en kleurwaarneming - Compatibiliteit, verenigbaarheid van de kleurentelevisienorm met de zwart/wit televisienorm - Helderheids- en chrominantiesignalen - Kleurendraag golf - Modulatietechniek van de kleuren-draag golf - Het complete zendersignaal - Blokschema van een kleurentelevisie-ontvanger - Kleurentelevisie-beeldbuisen - Synchroondemodulator - Matrixschakelingen - Geheugenschakeling voor het chrominantiesig-naal - Herinvoering en synchronisatie van de kleurendraag golf - Kleurenbalpenspanningen voor test- en insteldoelinden - Literatuuroverzicht.



W. Hartwich

Inleiding tot de kleurentelevisie-service

228 blz., 252 figuren, waarvan 67 in kleur. Geb. f 52,50.

HF-overdracht van de kleurinformatie - Kleuren-testsignalen - Meetapparatuur voor kleurentelevisie-service - Systematisch storingzoeken - Huisbezoeks-service - Werkplaats-service - Literatuuroverzicht - Trefwoorden-register.

Bij aankoop van de beide delen van Hartwich ontvangt U een korting van f 9,50.



Ing. H. Richter

Service-gids kleurentelevisietechniek

Inleiding in de kleurentelevisie-servicetechniek, waarbij speciale aandacht wordt besteed aan het snel lokalise-ren van fouten.

Vertaald uit het Duits door G. Roelofsen. Onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar.

170 blz., 61 figuren en 35 kleurenfoto's. Geb. f 18,75.

Algemeen overzicht - Hulpapparatuur en accessoires voor kleurentelevisie in service-werkplaatsen - Instel-en toetsmaatregelen bij het plaatsen van kleurentoestellen - Fouten in de kanaalkiezer - Fouten in het MF-gedeelte - Fouten in het geluidsgedeelte - Fouten in de synchronisatiescheider en de netwerken ervan - Fouten in de lijnafbuiging - Fouten in de rasterafbuiging - Fouten in de voeding - Fouten in het luminantiege-deelte - Fouten in de chrominantie- en salvoversterker - Fouten in het PAL-decodercomplex - Fouten in de matrix en in de sturing van de beeldbuis - Fouten in de beeldbuis met toebehoren - Fouten in de convergentie-schakelingen - Fouten in de antenne - Storingen van buitenaf - Toelichting bij de storing-snelzoektabel - Enkele voorbeelden van onjuiste kleurenbeelden - Storing-snelzoektabel - Trefwoordenlijst.

KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.

DEVENTER - POSTBUS 23 - TELEFOON (05700) 7 55 22

Ook verkrijgbaar in de boek- en radio-onderdelenhandel

Bestelformulier

In open enveloppe, ongefrankeerd zenden aan Kluwer, Antwoordnr. 7, Deventer.

ondergetekende wenst te ontvangen van de uitgever/via de boekhandel*

.....

..... ex.

..... ex.

naam

straat

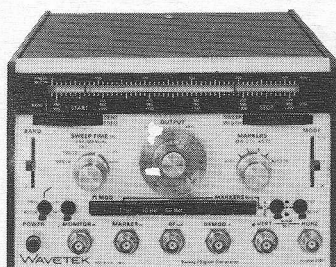
woonplaats.....

functie

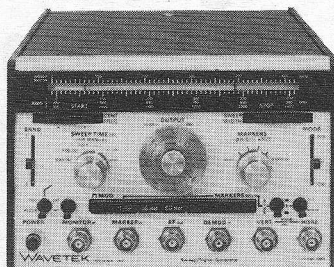
datum

handtekening

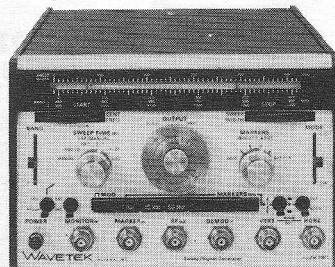
* doorhalen wat niet gelezen moet worden.



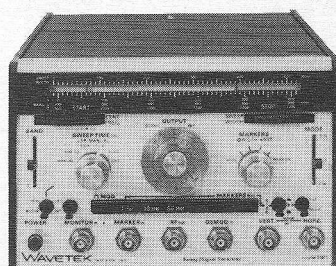
- 1 MHz tot 1400 MHz



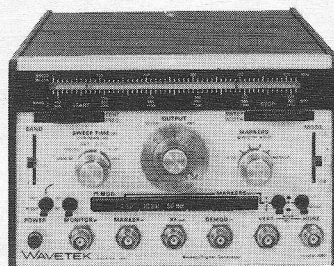
- Gekalibreerde verzwakker geeft U exacte uitgangsvermogens van +10 tot -80 dBm



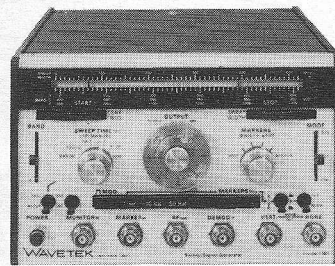
- Inplugbare markervoorzieningen staan zeer nauwkeurige frequentiemetingen toe van $\pm 0,005\%$



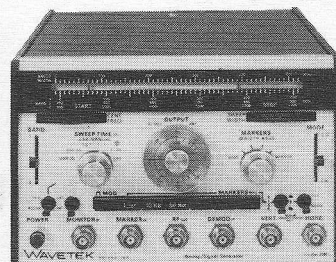
- Solid state, varactor-tuned,
- zwaaien van nul tot de volledige band
- FM modulatie



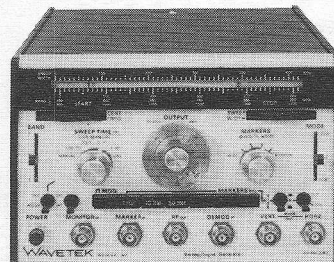
- P.I.N.-diode verzwakking en leveling geven U de gelegenheid tot amplitude- en pulsmodulatie



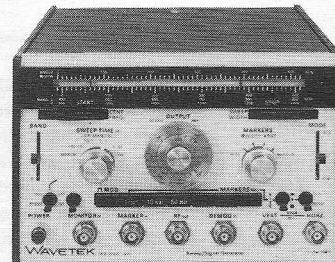
- P.I.N.-diode band omschakeling



- Programmering en/of afstandsbediening van frequentie, zwaai-breedte en uitgangsniveau



- Klein en licht,
- $8\frac{1}{4}'' \times 5\frac{1}{4}'' \times 12''$



- Model 2001
- zwaai-sigaaalgenerator
- prijs: f 5765,-

**Hoe meer u weet
van de 2001
des te aantrekkelijker hij wordt.**

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.

Haagweg 149
Rijswijk (Z-H)
Tel.: 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7
1030 Brussel-België
tel.: 418130



Sovcor
ELECTRONIQUE

glas keramische condensatoren

tG 8 0,001	CK31	270 - 51 000 pf.	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
	CK32	12 000 - 100 000 pf.	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
	CK12	10 - 4 700 pf. 5 600 - 10 000	Tol. 10 - 20%		afm. 4 x 2,3
	CK13	5 600 - 10 000 pf. 12 000 - 22 000 pf.	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
tG 8 0,01	CK14	12 000 - 100 000 pf.	Tol. 10 - 20%		afm. 9,9 x 3,5
	CY10	0,5 - 200 pf. 220 - 300	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 8,7 x 4,4 x 2
	CY15	220 - 510 pf. 560 - 1 200	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 11,9 x 6,8 x 2,8
	CY20	560 - 3 300 pf. 3 600 - 5 100	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 18,7 x 10,7 x 3,6
	CY30	3 600 - 6 200 pf. 6 800 - 10 000	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 19,4 x 19,6 x 3,6

AudiTrade BV

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

Singel 160 - Amsterdam - Telefoon 24 56 12 - Telex 13346



KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Hoog stabiele frequentiebronnen. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Monochromator platen van kwarts en synthetische kristallen. Ontwerpen en vervaardigen van speciale optische systemen. Vacuum coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

=STABILIX=
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF B.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497



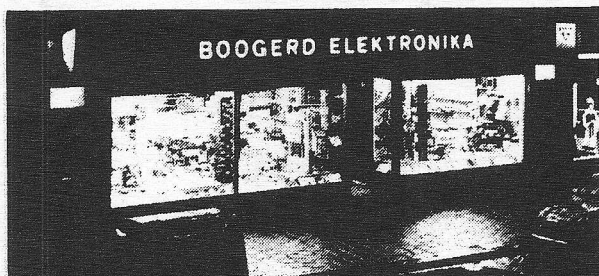
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

K.S. DJIE B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL 020-416222 - TELEX 13137

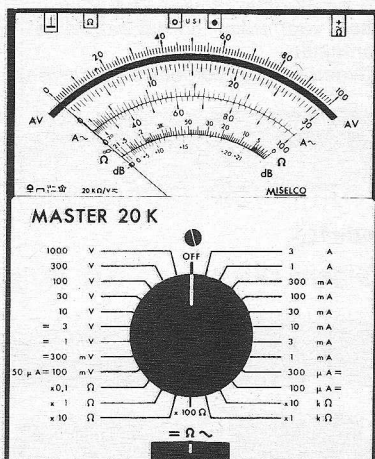


Boogerd Elektronika

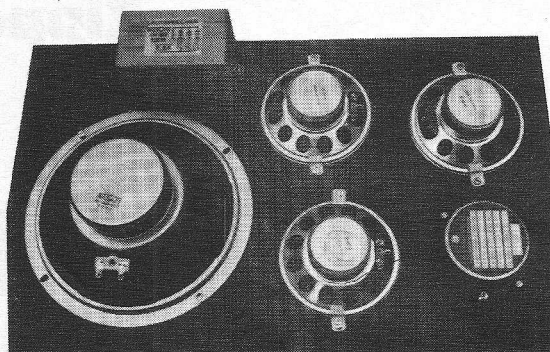
HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



UNIVERSEEL METERS
**MASTERS 20 K 44 MEET-
 BEREIKEN 20 k p/volt**
162,50
**MASTERS 20 K 44 MEET-
 BEREIKEN 20 k p/volt met**
signaal injector 185,00
**MASTERS 50 K 44 MEET-
 BEREIKEN 50 K p/volt**
203,00
**MASTERS 50 K 44 MEET-
 BEREIKEN 50 K p/volt met**
signaal injector 226,00



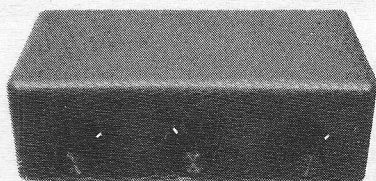
LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL LS DOEK

25 Watt 3W L.S.systeem 3 L.S.

75,00

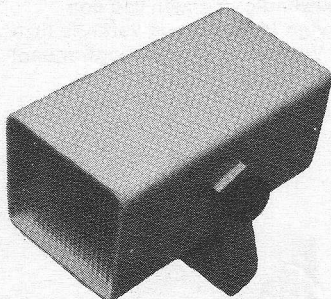
40 Watt 3W L.S.systeem 5 L.S.

120,00 zie foto



3 kanaal lichtorgel
300 Watt p/kanaal

70,50



STROBOSCOOP LICHT
2 1/2 tot 17 flitsen p/sec

82,50



VOEDINGEN

monacor 0-24 Volt 1 1/2 AMP
seif 6-24 Volt 2 Amp
H.P. 1015 12 Volt 2 Amp

119,00

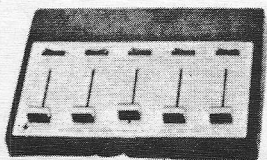
163,50

89,50

stereo-mengpaneel

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch 1 x stereo tuner of bandrecorder 2 x microfoon hoog of laag ohmig

f 199,-



De grootste sortering in elektronika-onderdelen, o.a. Philips, Amroh, Montaflex, Delcon, Audax, Hirschmann, en alle benodigdheden voor modelbouw zoals: Graupner, Robbe, WIK, Semo, Remcon, Hegi, D.M.I., Billing Boat, Simprop, Varioprop.



4 CHANNEL WALKING SOUND-LICHT 750 Watt p/kanaal 110,00

Verzending in Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling. België alleen bij vooruitbetaling.

L.E.D. rood v/a 2,80
L.E.D. groen v/a 5,50
IC we 3141 22,50
FLITSBUIZEN 3,00 en 4,00
ONTSTEEK SPOEL 1,50
DALO 33 PRINTTEKENSTIFT 9,75
SPOTORNAMEMENT M/reflektor en kopspiegel lamp 31,50
KRISTALLEN 6,20 p/stuk

F.M. MICROFOONS
HOSIDEN 64,50
PIEZO 79,50
MONACOR condensator 99,50

LAMPEN- VERF

Rood - oranje -
groen - geel -
blauw per fles f 4,75

COMMUNICATIE APPARATUUR

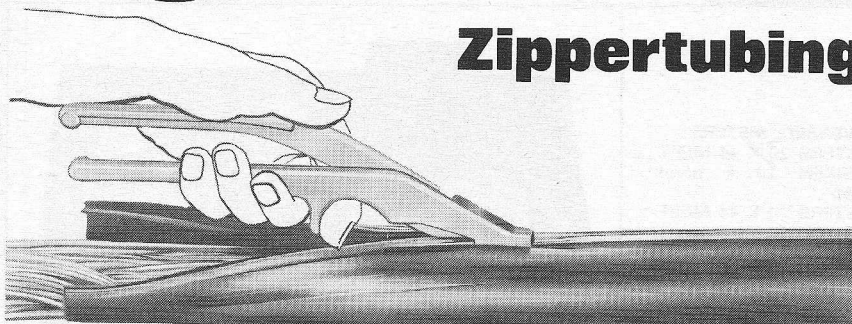
BELCOM 5 Watt 23 kanaal 1 kanaal bezet 550,00
PONY C1/2 B C.B. 72 6 kanaal 1 kanaal bezet 240,00
PONY C.B. 36 2 kanaal 2 kanaal bezet 1 1/2 Watt 235,00
MOBIEL ANT, glasfiber M/spoel 60,00
G.P. ANT cuna 78,50



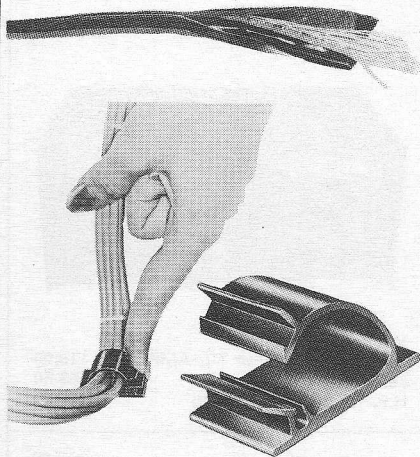
Zipper

Praktische en tijdwinnende oplossingen voor het isoleren, monteren en coderen van kabels en kabelbomen.

Zippertubing



Isolatiekous met een ritssluiting!
Een geniale oplossing voor het isoleren van kabels tegen o.a. hittestraling, chemische inwerking en H.F.-spanning.
Door de royale overslag een perfecte isolatie.



ZT universele kabelklem

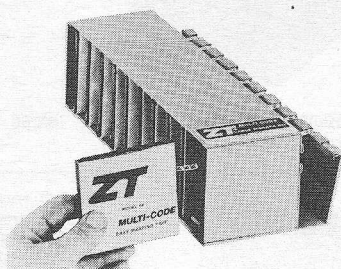
Universele kabelklemmen met zelfklevende lijmlaag. Deze klemmen zijn snel te sluiten en weer eenvoudig te openen, wat een enorme tijdsparing betekent.

Materiaal: nylon of PVC.

Leverbaar met inwendige diameters: 4,8 mm, 6,5 mm, 9,5 mm, 12 mm, 18 mm, 19 mm, 25 mm en 38 mm.

b.v. type SHN

Voor praktisch 100% RFI afscherming. Het materiaal is geïmpregneerde nylon laken inwendig voorzien van een aluminium laag met een vertinde litse draad. Voor aansluiting hoogfrequent aansluitnippels leverbaar.



Multicoderingsapparaat

Voor snelle codering van kabelbomen. Geplastificeerde banden met cijfers of letters. Zelfklevend.

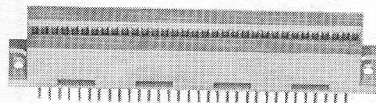
NIEUW!

PANDUIT

Edge connectors volgens DIN 41613

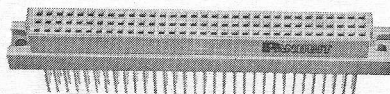
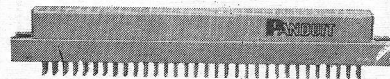
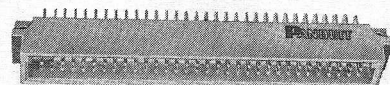
Serie 001

16- en 32-polig of 32- en 64-polig. Resp. voor enkel- en dubbelzijdige kontakten.
Uitvoering voor soldeer en wire-wrap.



Serie 100

Volgens DIN 41612 - V.G. 95324



0,32 - 64 - 96-polige DIN - V.G. connector set.
Compacte afmetingen max. 3 rijen kontakten per blok.
Uitvoering voor soldeer-miniwrap Raster 2.54 mm.

TLT krimp slang

Dunwandige krimp slang voor alle mogelijke toepassingen. Krimp $\pm 40\%$ zonder noemenswaardige lengtevermindering.

Leverbaar in $\varnothing$ en lengten:

2,2 mm	15 mm
3,2 mm	18,5 mm
5,8 mm	22,5 mm
7,5 mm	28,5 mm
11 mm	38 mm

kleuren zwart en transparant.



Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

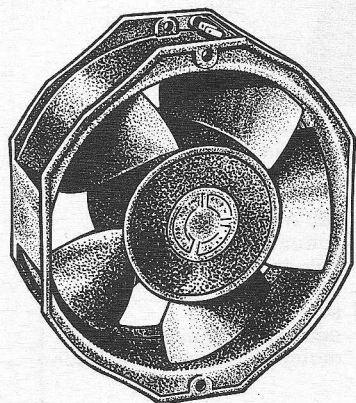
Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU”NL

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

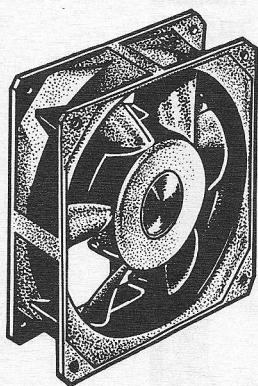
Etri

Compacte ventilatoren
Grote luchtopbrengst



type 122VF

220 Volt 50/60 Hz. Zelfaanlopend
Waaier Ø 145 mm.
Inbouwdiepte slechts 55 mm
300 m³ vrije lucht per uur
Bruto f 99,75 per stuk, excl. BTW

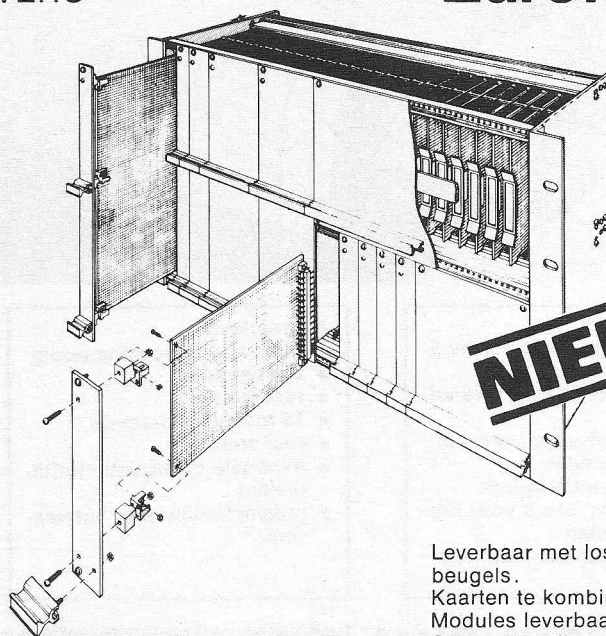


type 125XR

220 Volt 50/60 Hz. Zelfaanlopend
Waaier Ø 114 mm
Inbouwdiepte slechts 38 mm
180 m³ vrije lucht per uur
Bruto f 72,50 per stuk, excl. BTW

Etri ventilatoren zijn uitgevoerd met kogellagers

VERO



Euroframe

NIEUW!

Europakaarten

Leverbaar met losse panelen en kaart-beugels.
Kaarten te combineren met modules.
Modules leverbaar voor 3u en 6u.
Connectorrails voor alle voorkomende connectors volgens DIN41617 etc.

Uit voorraad leverbaar.

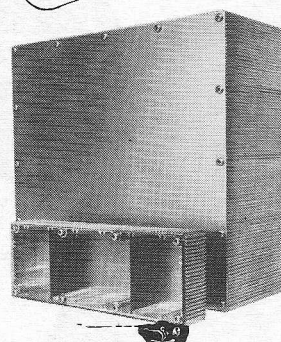


U bouwt zelf elke maat kast

Universeel basismateriaal voor montage van praktisch elk voorkomende maat kast.
Te monteren uit geëxtrudeerde geanodiseerde hoek-vervolgstukken.

Voor miniatuur kasten
vanaf 58 x 58 x 25 mm
tot 208 x 208 x 200 mm.

VERO PRACTISCH, ECONOMISCH

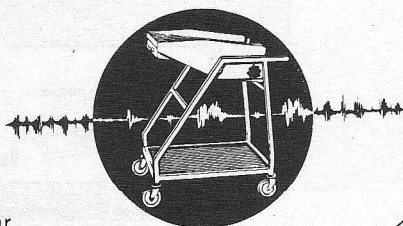


Instrument wagens

type LHT

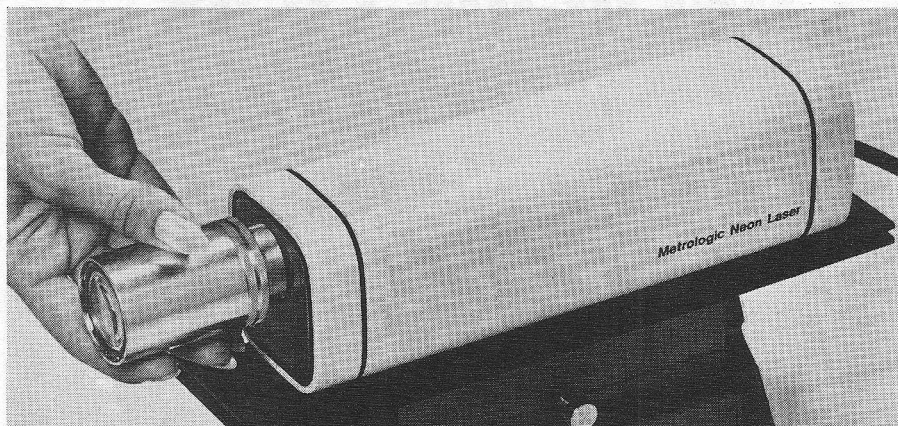
nog steeds laag geprijsd: f 395,—

Diverse typen uit voorraad leverbaar



LASERS

Wist U dat U al een laser voor f 540,- kunt kopen.



Programma:

- HeNe gaslasers 0,5 mW-5 mW
- Gemoduleerde lasers vanaf f 1000,-
- HeNe laserbuizen voor inbouwdoeleinden
- Infrarood en UV-lasers
- Waterdichte lasers voor het gebruik buiten
- Vele laseraccessoires leverbaar.

Kenmerken!

- geen aparte voeding nodig
- zeer kompakt
- zeer robuust
- 18 maanden garantie
- zeer stabiel
- minimale divergentie (mRadialen)
- prijstechnisch zeer interessant

Toepassingen:

- uitlijndoeleinden
- communicatie audio
- communicatie digital
- communicatie video
- holografie
- research
- scanning
- onderwijsdoeleinden
- monochromatische lichtbron

TECHNOWA

technische verkooporganisatie b.v. Henri Dunantstraat 54 Krommenie
tel. 075-85767/85537

VOOR BELGIE



REPROMETAL

Mercatorstraat 36
2700 St. Niklaas
Tel. 03 - 762106

indikatieplaten, frontplaten, wijzerschalen en tekstplaten

VIA

"POLYCHROMAL" PLATEN

Geanodiseerde
lichtgevoelige
aluminiumplaten

SPECIAAL

voor de vervaardiging
van enkele stuks
prototypen - kleine series

IN
UW BEDRIJF
TE VERVAARDIGEN
MET
POLYCHROMAL PLATEN



VIA
FOTOFABRICAGE

DOOR ONS
SNEL GELEVERD
FOTOGRAFISCH
VANAF
TEKENING
OP
GEANODISEERD
ALUMINIUM
KRASVAST



Epoxy-koper platen met
gekleurde Photoresist
voor
fotofabricage van "Printed Circuits."

VOOR NEDERLAND



POLYCHROMAL B.V.
KERKHOF LAAN 86 tel: 02907-5698
ZWANENBURG - HOLLAND

STUDEER BIJ DIRKSEN

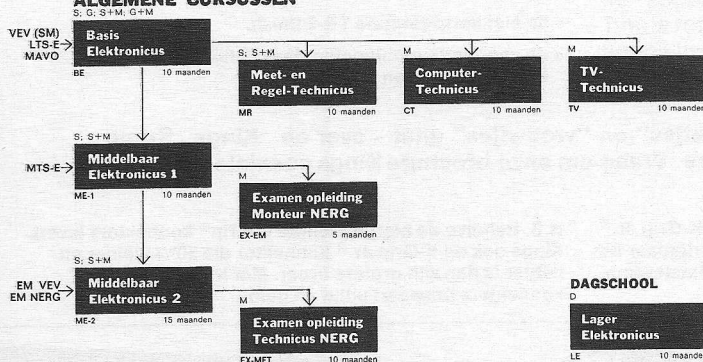


Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl.
schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M); of mondeling (M).
Vraag om een studiegids.

Cursusplaatsen:

ARNHEM AMSTERDAM ROTTERDAM EINDHOVEN DEVENTER GRONINGEN UTRECHT

ALGEMENE CURSUSSEN



DAGSCHOOL

Lager Elektronicus (10 maanden)

Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling
D = dagopleiding

Een studiegids kunt u schriftelijk of telefonisch aanvragen.

- via de bon
- overdag (0 85) 45 16 41
- 's avonds (0 49 02) 61 30

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (0 85) 45 16 41

erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- ☐ BE ☐ LE ☐ MR ☐ CT ☐ TV ☐ ME
☐ EX-EM ☐ PDT ☐ TDT ☐ PH ☐ KTV
☐ CP ☐ EX-ET ☐ HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:

"ik bender Copp'leres"

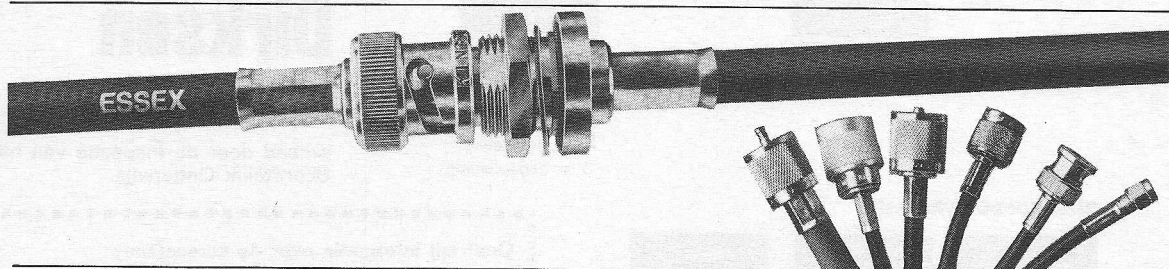
Een koppelaar was er altijd op uit om de beste verbintenis tot stand te brengen. Daarbij kwamen vaak ongrijpbare factoren aan de orde. Kings brengt op coaxiaal gebied ideale verbindingen tussen "mannetjes" en "vrouwtjes" tot stand. Maar alles dat daarbij een rol speelt is uiterst concreet:

- de vaste greep van de K-Grip® op de kabel, waardoor montage uiterst simpel wordt, terwijl een hechte verbinding wordt verkregen.
- de stevige, volkomen veilige en vochtdichte verbinding tussen de beide konnektors.
- de niet korroderende TR-5 finish.
- de zeer korte montagetijd dankzij het unieke krimpsysteem van Kings.

Ga daarom - als het om "mannetjes" en "vrouwtjes" gaat - over op Kings Krimp Konnektors, de perfecte koppelaars. Vraag om onze brochure Kings coaxiale konnektors.

Alle voorkeurtypen Kings K-Grip® en K-Grip Jr.® konnektors zijn ook uit voorraad verkrijgbaar bij Elektronica 2000, Amsterdam.

N.B. Behalve de hiergenoemde K-Grip® konnektors levert Kings ook de K-Grip Jr.® konnektor die 50% kleiner en lichter is dan zijn grotere broer. Met Kings K-Grip Jr.® konnektors bespaart u tijd en geld.



KINGS

Inelco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011 Postbus 7815 tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12



Muziekcassette en/of grammofoonplaat

De grammofoonplaat heeft een roemruchte geschiedenis achter zich. Uit een primitief wasrolletje, waar schreeuwelijke en krakende geluiden vanaf kwamen, is de overbekende zwarte schijf tot ontwikkeling gekomen met een geluidsweergave, die de werkelijkheid soms benadert.

Tientallen jaren al heeft de grammofoonplaat zich niet alleen weten te handhaven, maar als het enige medium gegolden waarop muziek en gesproken woord commercieel verantwoord konden worden vastgelegd. Miljoenen en miljoenen platen zijn in de handel gebracht en zij hebben de mensen veel plezier, genot en afleiding bezorgd. Klassieke muziek, lange tijd slechts voorbehouden aan de beter gesitueerden, kwam nu onder ieders bereik, hetgeen een verheugende en opvoedende invloed heeft uitgeoefend. Met de grammofoonplaat ontstond een indrukwekkende en bloeiende industrie!

Sinds de laatste jaren heeft zich een nieuw geluidsmedium aangediend: de magnetische band. Aanvankelijk beschouwd als een concurrent van de plaat, volgde juist een opleving en werden opname en weergave aanzienlijk verbeterd. Zo ontstond in de loop der tijd de langspeelplaat, eerst in mono en nu nog uitsluitend in stereo. (De komst van de quadrofonie op platen is nog een dubieuze aangelegenheid, waarover het laatste woord zeker nog lang niet is gesproken).

Intussen had ook de ontwikkeling van de magnetische band een snel en succesvol verloop. Wel bleef het gebruik van dit medium voorlopig beschoren aan de omroepen tengevolge van de aanvankelijk hoge kosten, maar geleidelijk aan verschenen er goedkopere bandrecorders en banden, waardoor het medium meer en meer ook onder het bereik kwam van het gewone publiek.

Pogingen om muziek – dus vóórbespeelde banden – in de handel te brengen mislukten echter omdat de kosten toch te hoog waren en het manipuleren er mee toch moeilijker bleek dan het vertrouwde en eenvoudige opleggen van een plaat. Bovendien werd de platenkwaliteit nog steeds beter en ook de afspeelmiddelen werden tot onvermoede hoogte ontwikkeld.

Maar juist door de steeds verder gaande ontwikkeling werd de mens ook kritischer ingesteld. Naarmate de geluidskwaliteit van het opgenomen kon worden verbeterd, werden ook de bijverschijnselen, inherent aan het systeem, zoals aftastvervorming, rand-hartverzwakking, zweven (tengevolge van excentriciteit), signaalvariaties, oversturing van versterkers (tengevolge van onvlakheid van het plaatoppervlak) en de kwetsbaarheid (tikken, spetters, statische lading) duidelijker hoorbaar, tot hinderlijk toe. Waar het bandsysteem vele van deze nadelen mist zat het erin, dat vroeg of laat voor dit medium een meer algemene commerciële toepassing zou worden gevonden.

De compact muziekcassette is zo'n toepassing! De verschijning ervan ontlokte bij menige technicus een medelijdend, sceptisch glimlachje, precies zoals dat indertijd ook het geval was geweest bij de eerste langspeelplaten.

Niettemin bleek het de start te zijn van een nieuwe, explosieve ontwikkeling! Het aanvankelijk lelijke eendje heeft zich inmiddels tot een verbluffend mooie, jonge zwaan ontwikkeld!

Vandaag de dag is de stand van zaken reeds zo, dat muziekcassettes de beste platen niet alleen beginnen te evenaren, maar zelfs te overtreffen en dat wil wat zeggen. En wie dit niet wil geloven, die moet dan maar eens de cassettes, verderop genoemd, beluisteren, desnoods op een recorder (nog) zonder het zogenaamde „Dolby” systeem. Dan maar wat „hoog-af” geven met het daarvoor bestemde filter. Spelen met muziekcassettes is een eenvoudige zaak. Recorder open – cassette inleggen (of men een brief op de bus doet!) – recorder sluiten – knop indrukken en ... muziek!

Intussen is de ontwikkeling nog in volle gang. Zeker, het tot nog toe uitgebrachte klassieke repertoire, tenminste volgens het Dolby systeem opgenomen, is nog klein; de maandelijkse aanvulling gering. Maar het repertoire groeit! Dit heeft het charmante voordeel, dat men zich geleidelijk aan een geheel nieuwe muziek-bandotheek kan aanschaffen, zonder direct in grote uitgaven te vervallen. Cassetterecorders zijn net als platenspelers in een range van circa vier honderd tot vijftien honderd gulden in de handel en de prijzen van de muziekcassettes komen vrijwel overeen met die van platen.

Wie zich iets nieuws wil gaan aanschaffen, of nog niets bezit, komt thans werkelijk voor een belangrijke keuze te staan: een platenspeler of een cassetterecorder. Deze laatste heeft nog het voordeel, dat men er zelf mee kan opnemen. De duurzaamheid van het systeem, waaronder begrepen de totale afwezigheid van storende bij-effecten pleit thans voor de cassetterecorder en de compact muziekcassette.

Daarom acht de redactie het ogenblik gekomen een vaste rubriek te openen, waarin aandacht zal worden geschonken aan verdere ontwikkeling van dit systeem, een twee maal maandelijkse vermelding van alle uitgebrachte cassettes van zowel het klassieke als het populaire repertoire en ten derde een bespreking van bij voorkeur klassieke muziek, waarbij geluidskwaliteit en artistieke voorop staan.

Wij prijzen ons gelukkig voor deze rubrieken de medewerking te hebben verworven van de heer A. van Maaren en de heer M. L. van Overeem. De heer Van Overeem is vooral bekend door zijn zondagmiddag grammofoonplatenconcerten, welke hij gedurende ca. 15 jaar belangeloos verzorgde in de Singer Concertzaal te Laren NH.

„Radio Electronica” heeft als eerste de betekenis en uw belang bij een dergelijke rubriek, zoals deze thans van start gaat, begrepen. Moge deze even succesvol zijn als de start van de muziekcassette zelf is gebleken. Wij zullen ons best doen u zo volledig en duidelijk mogelijk voor en in te lichten en te begeleiden bij de aankoop van recorders, muziekcassettes en toebehoren.

Interessante ontdekking met grote toekomst

Een mededeling vooraf.

Radio elektronica heeft het steeds als haar taak beschouwd, haar lezerskring zo snel mogelijk te informeren over alle nieuwe ontwikkelingen op elektronisch gebied. Het is daarom, dat wij u reeds nu laten kennis maken met een veelbelovend experiment van een onzer buitenlandse medewerkers, hoewel dit nog verre van voltooid mag heten. Als u het echter even fascinerend vindt als wij, zijn we er van overtuigd dat u ook aan het experiment zult willen medewerken.

Onze medewerker wist natuurlijk het een en ander van het verband tussen elektrische stromen en magnetische velden: Gaat een stroom door een wikkeling, dan ontstaat er een magnetisch veld, brengt men een wikkeling in een magnetisch veld, dan ontstaat er in de wikkeling een elektrische stroom.

Maar, vroeg onze medewerker zich af, wat ontstaat er indien ik een *magnetische stroom* door een wikkeling stuur? Met andere woorden, wat gebeurt er als ik de beide uiteinden van een weekijzeren spiraalveer verbind met de polen van een magneet?

Dan zullen de magnetische krachtlijnen door de „veer” van de ene pool naar de andere gaan, dat is duidelijk!

Maar wat gebeurt er in de kern van de spoel?

Onze medewerker verrichtte tal van experimenten door het aantal AW spoeldiameter, aantal wikkelingen en magneetsterkte te variëren, doch geen enkele meter hoe vernuftig ook gekoppeld toonde ook maar de kleinste reactie. Het moment was gekomen, dat alleen nog het toeval uitkomst kon brengen. Dit ontstond door toedoen van een assistent, die zich tijdens een van de experimenten in het verlengde van de as van de spoel bevond. Hij voelde een hevige prik in zijn hand en bij onderzoek leek het, alsof een vlijmscherpe naald dwars door de hand was gestoken. Aan beide zijden van zijn hand constateerde hij een minuscuul vlekje. Was dit toeval? Proeven werden gedaan met papier, plastic enz. en het resultaat was steeds een nauwelijks zichtbaar gaatje.

Had de proefnemer soms te maken met een nieuw soort laserstraal? Natuurlijk niet, maar wat dan wel?

Alvorens op deze vraag dieper in te gaan, wilde onze medewerker eerst de reikwijdte van de straal vast stellen, doch dit bleek onmogelijk! De straal bleek in staat op elke gewenste afstand een stuk papier te kunnen doorboren! Dit maakte het bepalen van de aard der straling dubbel moeilijk. Daarom werd deze vraag aan onze wiskundige voorgelegd.

Het rapport kwam bijna „per kerende post”: Het is duidelijk, dat hier geen sprake kan zijn van trillingen, noch van stoffelijke deeltjes, elektriciteit of energie; er zijn nl. geen deeltjes aanwezig en dus ook geen dragers van elektriciteit of energie. Daar echter in de sterrekunde rekening wordt gehouden met veeldimensionale ruimten, hetgeen inhoudt, dat de ruimte meer of minder gecomprimeerd kan zijn houden wij de onderzochte straal voor een lijnvormige ruimteverdichting. Voorlopige berekeningen hebben aangetoond, dat:

- 1) de lengte van de straal evenredig is met het kwadraat van de sterkte van het magnetisch veld
- 2) de straal zelf kan men zich voorstellen als een kegel, waarvan de basis de doorsnede is van de spoel
- 3) in de punt van de kegel is de ruimtespanning het grootst
- 4) de straal moet een bijzonder goede geleider zijn voor trillingen.

Wij missen de nodige gegevens, maar wij hebben reden om aan te nemen, dat in tegenspraak tot de bewering van Einstein, de snelheid van het licht de grootst mogelijke snelheid zou zijn, de snelheid in een samengeperste ruimte evenredig is met de mate van samenpersing. Een snelheid van 300 000 km in het kwadraat lijkt ons voor de „ruimtestraal” zeer wel mogelijk.

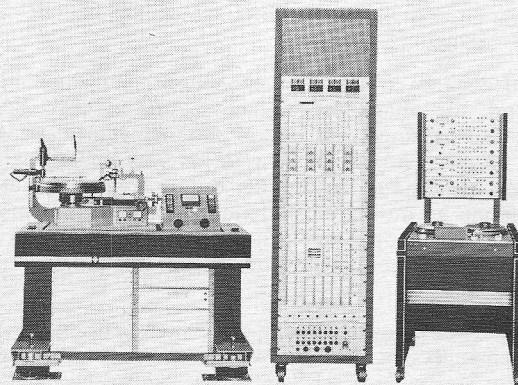
Tot zover het experiment.

Nog een enkel woord van de hoofdredactie:

Hoewel het niet onze gewoonte is, toekomstvisies uit te spreken, menen wij, dat de straal kan dienen als teruggeleider voor in het verleden uitgezonden elektromagnetische trillingen. In theorie is het daardoor mogelijk, radio- en televisieprogramma's die X dagen geleden werden uitgezonden in 2X/300 000 dagen terug te ontvangen. 1/300 000 is nodig om de straal op te bouwen, en 1/300 000 om de golven terug te geleiden.

Ieder die op dit gebied verder wil experimenteren wensen wij veel succes, en zullen we met raad terzijde staan.

Ontwikkeling van de mkll cd-4 snij-modulator



Eind 1973 waren er ongeveer 330 verschillende CD-4 platen op de markt, geproduceerd door een aantal fabrikanten w.o. Polydor, Nippon Phonogram, Teichiku, Warner-Pioneer, Toshiba-EMI, Trio en JVC. Het programma wordt gevormd door ca. 60 klassieke platen, 200 pop-platen en 70 Japanse pop- en amusementsplaten. De totale verkoop van CD-4 platen in 1973 was ruim vier maal zo hoog als in 1972. Door deze omzetten krijgen de platenfabrikanten in Amerika en Europa steeds meer belangstelling en gaan hun aandacht richten op de speciale snijapparatuur. Aangezien tot nu toe het snijden van CD-4 platen een vrij gecompliceerde bezigheid was, heeft JVC een geheel nieuwe snijmodulator ontwikkeld, waardoor de problemen sterk zijn verminderd. De MK-II modulator biedt de volgende „features”:

- 1) eenvoudige installatie en bediening; het gehele systeem is ondergebracht in één standaard-rek.
- 2) het elektronische gedeelte is geheel opgebouwd uit (miniatuur) eenheden (modules) waardoor de controle en eventuele reparaties eenvoudiger zijn.
- 3) de fabrikant kan zijn bestaande bandapparaten en snijapparaten gebruiken; met de halve-snijsnelheid methode kunnen daarop platen worden gesneden die vrijwel dezelfde geluidskwaliteit bezitten als de „master-tapes”.
- 4) het snijden van CD-4 platen is nu even eenvoudig als het snijden van normale stereo-platen. De nieuwe modulator kan dit voorjaar door de fabrikant worden geleverd.

bundesbahn telefoneert onder hoogspanning

AEG-Telefunken is door de Duitse spoorwegen (DB) belast met de voltooiing van de zgn. noordelijke TFH-Ring (TFH = Trägerfrequenztelefonie über Hochspannungsleitungen) in het 110 kV/16²/3 Hz bovenspanningsvoedingsnet. De al bestaande TFH-lijnen Aschaffenburg, Keulen, Düsseldorf, Datteln en Aschaffenburg, Bebra, Lehrte, Hamburg, Bremen heeft nog een ontbrekende schakel tussen Lehrte en Datteln. Een verbinding tussen de huidige eindpunten Bremen en Datteln is niet te realiseren, omdat de hoogspanning op dit traject wegens het feit dat het passeren van de Weser per ondergrondse kabel geschiedt.

Voor het overdragen van telefonie- en afstandsbesturingsignalen dienen de geheel getransistoriseerde enkelzijdigbandtoestellen E 64 met een zendvermogen van 10/30 W. Bepaald door economische overwegingen koppelt de DB tussen Lehrte en Osnabrück maar aan een van het tweesystemige, tweepolig geïsoleerde 110 kV-transportnet, omdat de tussenliggende onderstations te Wunstorf, Hameln en Löhne maar steeds op één systeem worden ingeluid, terwijl het tweede systeem aan deze onderstations voorbijgaat.

tv-camera kijkt de zeebodem op 200 m diepte

Op 7 december van het vorige jaar zagen de Japanse televisiekijkers de zeebodem op 200 m diepte op hun scherm. De scene werd met behulp van de nieuwe NHK-camera's geregistreerd op 8 oktober tijdens het testen van een nieuw type duikersapparatuur, dat wordt gebruikt voor het zoeken naar hulpbronnen voor het vasteland.

De uitzending begon met een prachtige onderwater-scene, juist onder het wateroppervlak, waarna de camera langzaam daalde tot 200 m diepte, waar de zg. zeesneeuw werd aangetroffen. De onderste helft van de duikapparatuur werd van doorzichtig plastic vervaardigd, teneinde een breder blikveld te verkrijgen dan bij voorgaande experimenten het geval was. Het geheel kan zich onder water bewegen. Als gevolg van de beperkte ruimte moest het aantal bemanningsleden eveneens klein worden gehouden, zodat de omroeper tevens als cameraman fungeerde.

ptt-lab. heeft nieuwe directeur

Bij ministeriële beschikking is ir. J. A. Meulemans benoemd tot directeur van het dr. Neher Laboratorium van PTT. Hij volgt in deze functie prof. ir. H. L. van Lommel op, die benoemd is tot beleidsadviseur van de directeur-generaal voor bijzondere technische aangelegenheden.

Ir. Meulemans heeft twee jaar als deskundige bij de Verenigde Naties gewerkt aan de totstandkoming van een automatisch langafstand-telefonienet in Venuzuela.

kasregister werkte op continent-afstand van computer

Een ecr810 kasregister van Digital Compu-

ter Controls Inc. werd onlangs opgesteld in een Pioneer Take Out Corp restaurant in Los Angeles en aangesloten op het computercentrum van de fabriek in Fairfield, New Jersey. De verbinding werd gemaakt via telefoonlijnen en duurde 2½ minuten, in welke tijd een rapport omvattende verkoop, kosten en inventaris en produktiviteitsgegevens werden overgeseind. Het resultaat van dit experiment was, dat de restaurantketen voor \$ 800 000 de nodige kasregisters en een D116 minicomputer kocht.

optical scanning voor nieuwe ncr-computer

Een bureaucomputer met een optical-scanning programma werd onlangs door National Cash Register Co. geïntroduceerd. Het model 299 heeft een scanner welke de aan- of afwezigheid van gereflecteerd licht van pen- of potloodstreepjes op een speciale programmeerkaart kan detecteren. De gedetecteerde informatie wordt vervolgens in een MOS-werkgeheugen overgenomen en voert daarna de handelingen volgens de geprogrammeerde instructies uit.

vcr nieuws

Met de Zweedse firma Luxor is overeenkomen, dat ook zij de Philips standaard voor video cassettes invoert voor haar recorderprogramma. Hierdoor is de lijst van firma's waarmee Philips een overeenkomst heeft inzake VCR-normalisatie, uitgebreid tot 19.

computer beheerst parkeerplaats?

Een parkeerplaats, die door computers wordt beheerst en naar men zegt de eerste is in Europa, is geopend in Liverpool. Hij biedt plaats aan 1100 auto's. Er zullen er op

korte termijn nog twee bijkomen, waardoor nog eens 3010 parkeerplaatsen worden gecreëerd. Het regelsysteem houdt rekening met de verkeersstroom op omringende wegen en de mate van toegang van wagens op het parkeerterrein. Speciale tekens op invalwegen naar de stad geven aan hoeveel plaatsen er vrij zijn tegen de tijd dat de wagen het parkeerterrein heeft bereikt.

Binnen het terrein maakt de computer gebruik van inductie-detectoren om het aantal binnenkomende en weggaande wagens te tellen. De tekens zijn zodanig aangebracht dat de automobilist ze direct kan zien en door kan gaan naar een andere zone als het terrein vol mocht zijn. De computer geeft ook aan waar nog open plaatsen zijn.

digital computer controls groeit snel

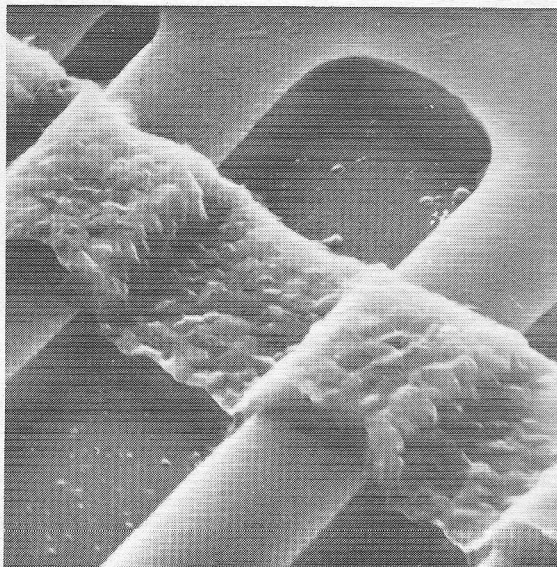
John Ackley, president van Digital Computers Controls Inc. stelt, dat zijn onderneming één van de belangrijkste minicomputerfabrikanten is. Hij ontleent deze uitspraak aan de Minicomputer Market Survey van 1972 en 1973, waarbij uit de laatst verschenen Survey bleek dat Digital Computer Controls slechts voorgedaan wordt door Digital Equipment Corp en Data General Corp. Een bekend produkt van Digital Computer Controls is de minicomputer D116, waarvan er maandelijks meer dan tweehonderd worden afgezet.

basf vertienvoudigde omzet in computergeheugens

Met het bereiken van een omzetcijfer van 150 miljoen DM heeft BASF kans gezien binnen één computergeneratie (7 jaar) haar omzet aan geheugenmedia- en geheugensystemen te vertienvoudigen. Alleen al vorig jaar werden meer dan één miljoen computerbanden en meer dan 70 000 magneetplaatstapels resp. cassettes geproduceerd.

raden maar...

plakje brood – plakje ham, plakje kaas – tosti? nee hoor!



meervoudige bundel-antenne voor hergebruik van frequenties

Intelsat sloot met de Philco-Ford Corporation te Palo Alto/Californië een contract af inzake de ontwikkeling van een antenne met meervoudige bundels voor het opnieuw gebruiken van dezelfde frequenties. Dit contract ten bedrage van 249 949 US-dollar heeft een looptijd van 15 maanden en omvat de ontwikkeling van een lens-antenne die een aantal bundels in twee polarisatierichtingen kan opwekken. De polarisatiegraad zal zeer hoog zijn en de stralingsdiagrammen worden zodanig, dat voldoende scheiding resulteert tussen de verschillende bundels, die op aarde gescheiden gebieden moeten gaan verzorgen.

maritiem grondstation voor de verenigde staten

De Amerikaanse FCC (Federal Communications Commission) gaf opdracht aan RCA Global Communications voor de constructie van een grondstation in de buurt van Point Reyes/Californië, dat moet dienen voor het verbeteren van de verbindingen met schepen in volle zee. Het station wordt gepland om samen te werken met de nieuwe maritieme verbindingssatellieten, die eigendom zijn van een consortium dat momenteel wordt gevormd door RCA-Globcom, twee andere internationale communicatie-organisaties en de Comsat. Een tweede station aan de Amerikaanse oostkust voor commerciële maritieme verbindingen is eveneens gepland.

Het oprichten van dergelijke maritieme stations werd onlangs door de FCC goedgekeurd. Men verwacht dat de eerste maritieme satelliet in oktober 1974 kan worden gelanceerd. Het station van Point Reyes zal zijn voorzien van een parabool met 16 m diameter. De schepen zelf zullen worden uitgerust met kleine antennes van 1 m diameter, gericht op de kuststations.

ook de soedan krijgt een station

Page Communications Engineers Inc. sloten met de Democratische Republiek van Soedan een contract voor de bouw van een grondstation. De waarde van dit contract beloopt de som van ca 6 miljoen US-dollar en omvat ook het onderhoud en de bediening, inclusief de training van Soedanees personeel.

Conform een eerder gesloten contract voltooidde Page de studie inzake de meest geschikte lokatie voor dit station en de koppeling met de internationale telefooncircuits, de telex-schakelkamer en het TV-omroepcentrum. Het nieuwe station zal worden uitgerust met een draaibare parabool van 32 m diameter, spraak- en telexcircuits en geschikt zijn voor de ontvangst van TV-signalen. Aangesloten op het bestaande straalverbindingennetwerk van El Masid zullen de verbindingen lopen via de Atlantische satelliet Intelsat-IV.

nieuws in het kort

- De Metrawatt HF-testpen GE4085 is geschikt voor gelijkspanningsmeters met een inwendige weerstand van minstens 1 MΩ bij een meetbereik van 1 V. Voor het frequentiebereik van 10 kHz tot 800 MHz heeft de testpen vier meetbereiken van 1 tot 30 V volle uitslag.

- Servogor M van Metrawatt is de naam voor een nieuwe compacte een-kanaal-schrijver, die in vier uitvoeringen voor verschillende gelijk- en wisselspanningsbereiken leverbaar is. Schrijfbreedte is 100 mm, de meetbereiken zijn door steekmodules te veranderen.

- De dunnelaag-weerstanden van de geïntegreerde vermenigvuldiger AD 532 worden bij GTE met een laserstraal gejusteerd, volgens de fabrikant is hier voor de eerste maal sprake van justering d.m.v. een laser voor dunnelaagweerstand tijdens het fabricageproces van een monolithisch geïntegreerde schakeling.

- Een drietaps begrenzer-versterker met quadratuur-detector, zoals voor het MF-gedeelte van FM-ontvangers zijn vereist, is thans ondergebracht in de IC 2136 van Fairchild.

- Sprague heeft de capaciteitswaarden van haar Tantalex-condensatoren type 150 verdrivoudigd: nu bij 6 V 1000 μF en bij 50 V 39 μF

- Mullard maakte gegevens bekend over een TV-systeem met een raster van 512 × 512 beeldpunten, die vrij aangestuurd kunnen worden. Bij de afstastechniek „pseudo-random sampling” bedraagt de toegangstijd minder dan 200 ns

- De cijfers van het 9-cijferige LED-indicator Fairchild FNA 38 zijn 3,25 mm hoog en zijn – voor gemakkelijke aflezing – bedekt met een rood kunststofflensensysteem.

- Motorola introduceerde twee nieuwe reeksen lichtgevoelige thyristoren voor 250 en 400 mA.

- De video-voltmeter TF 2600A van Marconi voor frequenties tussen 10 Hz en 10 MHz werd voorzien van een halflogarithmische ijking, de meetbereiken hebben een volle uitslag bij 1 mV tot 100 V.

- Snel bedradingskaarten maken is mogelijk met symbolen van CircuitStik, die door een zelfklevende laag eenvoudig om pertinax kunnen worden aangebracht.

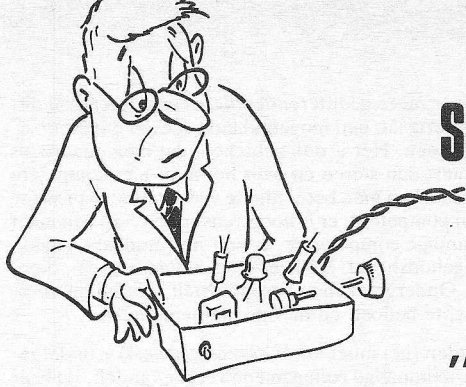


het justeren van een schrijf-leeskop van een optisch geheugen

Op een speciaal ultraviolet-gevoelig stukje film worden digitale gegevens met een geheugendichtheid van enkele 10⁶ bit/cm² opgeslagen. De geheugendichtheid is zo hoog, dat 50 cm van een dergelijke film eenzelfde hoeveelheid informatie kan bevatten als een conventionele magnetische band van 760 m lang en 1/2"-breed. De transmissiewaarde bij schrijven en lezen bedraagt rond de 10⁷ bit/s.

Deze foto werd genomen in het Forschungsinstituut van AEG-Telefunken te Ulm, waar aan dergelijke geheugensystemen wordt gewerkt.

(Foto: AEG-Telefunken)



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



E. Vrolix,
Tongeren, België.

„Running lights”

Voor deze schakeling is uitgegaan van het standpunt, om zo eenvoudig en met zo goedkoop mogelijke onderdelen, toch een goed resultaat te verkrijgen. Deze schakeling is gemakkelijk na te bouwen en zal gegarandeerd werken indien de aangegeven waarden in acht worden genomen.

Als impulsgever wordt een halve schmitt-trigger (7413) gebruikt. Door de waarden van de weerstand of van de condensator te veranderen kan men de snelheid van het loopeffect bepalen. (Hoe groter C hoe langzamer het lopen). Door middel van de twee JK-flipflops wordt een soort teller gevormd. De eerste flipflop deelt de klokfrequentie door twee en de volgende flipflop deelt deze frequentie nog eens. Met het diagram, (fig. 1), kunnen we het verloop aan de uitgangen van de flipflops volgen. Aan de uitgangen van de flipflops worden NOR's (7402) als

decoder geschakeld, zodat ieder van de uitgangen van de 4 poorten om beurten hoog wordt. Het loopeffect is op deze manier verkregen aan de uitgangen en is weergegeven in de waarheidstabel.

Het stroomverbruik van deze schakeling is max. 200 mA. Een kleine voeding volgens fig. 2 is daarom goed bruikbaar. Het is mogelijk om volgens fig. 3 signaallampjes toe te passen. Ze worden gestuurd door een BC 207 die een basisweerstand heeft van 4,5 kΩ. De lampstroom mag 100 mA bedragen; de brandspanning dient 5 à 7 V te zijn. Over de schmitt-trigger valt nog op te merken, dat de niet-gebruikte uitgangen met de voedingsspanning zijn verbonden.

Voor het schakelen van 220 V lampen geeft fig. 4 een mogelijkheid. Een elegante oplossing is het gebruik van reed relais om triac's te schakelen. Op deze manier kan men veilig werken: de

netspanning is volledig gescheiden van de logica. De punten E, F, G en H worden verbonden met de NOR-uitgangen. Het vermogen van de lampen wordt bepaald door de toegepaste triac. Neem hiervoor het liefst een hoogspanningstype (400 ... 600 V).

Wanneer u er het geld voor over hebt, kunt u ook een „black box” kopen, waarin het reed relais, weerstandje en triac tot een module zijn samengevoegd. De Syscomp bouwstenen, verkrijgbaar bij Rodelco, zijn hiervoor zeer geschikt.

Het toepassingsgebied van deze lopende lampen is zeer groot. Het kan worden gebruikt als blikvanger in winkels, maar ook als aanvulling van de lichteffecten bij discobars. Indien grote lampen te duur mochten uitvallen, dan kan men met succes kerstboomlampjes gebruiken.

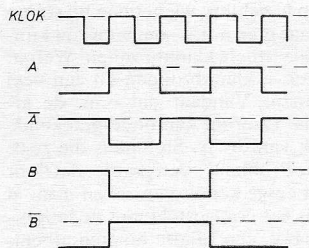
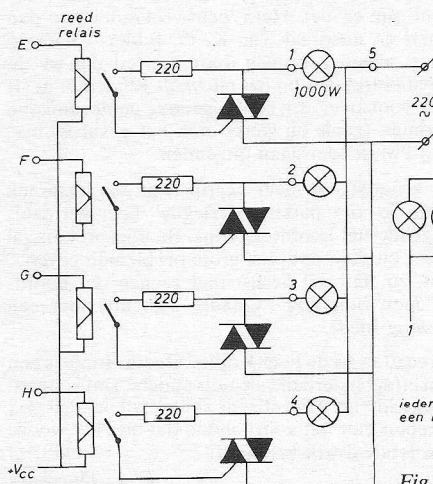


Fig. 1

A	$\bar{A}$	B	$\bar{B}$	1	2	3	4
0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1

Fig. 3



iedere lamp kan ook een keten voorstellen

Fig. 4

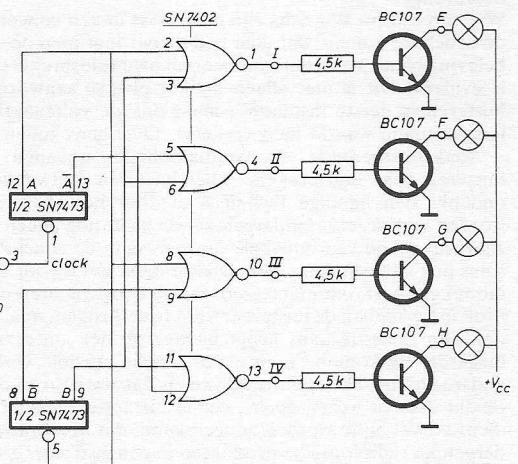
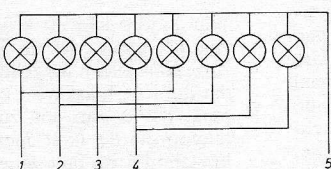
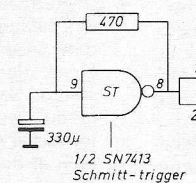
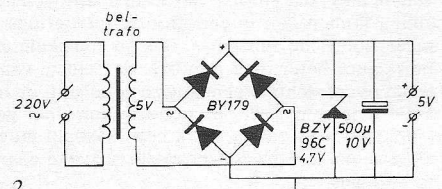


Fig. 2



LEZER REFLECTIES

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

Quadrofonie: experiment of technische vooruitgang?

Ondergetekende is erg blij met de reactie van de heer J. Kool op het artikel (RE 3-74) onder dezelfde titel van dr. ing. W. Moortgat-Pick (RE 24-73). Zonder enige pretentie te hebben of aan betweterigheid te doen, dacht ondergetekende dat zijn reactie voor sommige lezers nuttig zou zijn om voor de discussie over de Quadrofonie (en nou eens niet *hoe* men dat schrijft) te dienen. Juist omdat ondergetekende tot één van de ontdekkers van dit nieuwe instrument behoort, m.a.w. „hoe is hij er toe gekomen” en dat het enige nadeel is – dat hij zelf zeer goed beseft – dat hij daardoor nu eenmaal een quadrofoniefan is en dus niet geheel onbevooroordeeld t.o.v. dit medium staat.

Men kan van een zekere mate van optimisme en opgewektheid van het artikel van de heer Moortgat spreken, terwijl van een zekere gereserveerdheid bij de heer Kool sprake is, *niet* dat de heer Kool quadro zonder meer afwijst. Men zou kunnen zeggen, dat de heer Moortgat het standpunt vertolkt van een pur sang technicus en dat bij de heer Kool een technisch artiestenhart klopt, die niet zonder meer met „technisch gejuich” genoegen neemt. Ondergetekende staat tussen deze twee „wallen” en is meer geneigd om op de „wal” van de heer Kool plaats te nemen.

Waar gaat het om

Het artikel van de heer Moortgat is eigenlijk minder interessant, omdat het in wezen niets nieuws bevat, maar de interpretaties die in dit artikel worden gegeven zijn van dien aard dat de heer Kool daar *zeer terecht* op reageert. Wanneer de heer Kool bestrijdt, dat (citaat Moortgat) „Een geluidsoverdracht via 4 kanalen biedt echter praktisch optimale mogelijkheden”, dat dus dit systeem (citaat Kool) „Ongelijk heeft degene die welk systeem dan ook wil opdringen als alleenzaligmakend” het bittere einde is, dan heeft de heer Kool het gelijk aan zijn zijde. Wie de onvolmaaktheden kent van de stereofonie, is tegelijk doordrongen van de nog grotere onvolmaaktheden van de quadrofonie. „Praktisch optimale mogelijkheden” zijn er niet. En daar biedt octofonie of zelfs volledige ambiofonie, of kunsthoofdstereofonie beslist geen oplossingen voor. Quadrofonie is heel eenvoudig een communicatiesysteem dat méér gedifferentieerde informatie overbrengt. Dát is het doel waarna men streeft: „iets meer van de muzikale beleving thuis overbrengen”.

Wie van tijd tot tijd eens zijn oren wast in een concertzaal zal tot de conclusie komen, dat daar een dieper ingrijpen op de muzikale beleving plaats vindt dan wanneer hij naar luidsprekers luistert. Dit is evident. Dit is niet alleen het ter plaatse aanwezig zijn: „het luisteren in eerste instantie”, maar ook de volmaaktheid van de luistersituatie waarin men verkeert. Overigens zullen dan andere – vaak ontroerende – onvolmaaktheden opvallen, die bij het luisteren naar luidsprekers: „het luisteren in tweede instantie” ondanks een handige technicus of door het overdrachtsysteem worden verdoezeld. Ondergetekende heeft nog alleen een brok in zijn keel gehad van muzikale ontroering in de concertzaal en dan soms nog met een abominabele akoestiek. Dit is voor hem juist het motief geweest, om met stereofonie te experimenteren om ook die brok in de keel bij de luisteraar thuis te verkrijgen, m.a.w. te zorgen dat men thuis de kans krijgt dichter bij het „in eerste instantie luisteren” te komen. Voor elektronische muziek, verbosonica en andere elektro-akoestische kunsten is dat niet zo’n groot probleem, omdat daar in wezen geen „eerste instantie” bestaat. Overigens dient er wél bij te worden aangetekend, dat het reproduceren van dergelijke radiofonische produkten in een zaal weer geheel andere ervaringen oproept, die men in de intieme huiskamer nu eenmaal niet kan bereiken. Door de luistersituatie thuis is ondergetekende van mening, dat grootse cultuuruitspattingen nooit zo tot hun recht zullen komen dan in een grootse uitvoeringsruimte. Juist kleine, meer poëtische muzen – ook in muzikale zin – komen in de huiskamer beter over dan b.v. de achtste van Mahler. M.a.w. al is het overdrachtsysteem nog zo volmaakt, de huiskamer is nu eenmaal kleiner dan de uitvoeringsruimte i.c. de concertzaal en de klanktechnicus zal dan ook een heleboel moeten suggereren om althans iets van die concertzaalervaringen naar de huiskamer over te brengen.

Met quadro is, door meer gedifferentieerde weergave van de diffusiteit van de concertzaal, een mogelijkheid gegeven om dit t.o.v. de stereo beter te doen. Het is ook gebleken, dat men quadro als veel „rijker” ervaart dan stereo en over het al of niet competent zijn van de luisteraars kan men beter niet te veel praten: in principe is iedere luisteraar competent: er is hoogstens sprake van een meer of mindere vakkundige competentie, er *zijn* nu eenmaal „smaakmakers” van het geluidsbeeld. De heer Kool noemt b.v. de „diepte” bij de stereo. Ondergetekende veronderstelt, dat hij daarmee de suggestieve diepte bedoelt en niet de mathematische.

Welnu: jaren geleden (het moet ’67 of ’68 zijn geweest) is ondergetekende door een toenmalige collegamedewerker van RE, de heer J. Evers (waar zou die nu zitten?) gewezen op het feit, dat vele stereopopnamen een duidelijk gebrek toonden aan diepte. De heer Evers is (of was) n.l. een fervente hoofdtelefoonluisteraar. Dit nu is precies de aanleiding geweest om te onderzoeken hoe het mogelijk zou zijn bij het stereo-luisteren naar luidsprekers meer *diepte* af te beelden. Daartoe ontbrak een zuiver mathematisch gegeven: we hadden wel links-rechts, maar geen voor-achter. Hiertoe is ondergetekende gekomen op een speciaal microfoonstelsel en vierluidsprekers, wat hij toen heel moedig „ambiofonie” noemde (rondom-klinkend) en wat verder in de kast is blijven liggen, omdat hij dat commercieel beslist niet zag zitten. Maar de resultaten van die proefnemingen waren (echt waar) overweldigend.

Wie schetst ondergetekendes verbazing, dat uit een later artikel bleek, dat in Amerika Peter Scheiber (ook iemand van muzikale oorsprong overigens) dezelfde ervaringen had opgedaan. Deze man heeft kans gezien de commercie er voor te interesseren en nu zitten wij dan met „het probleem”. Het uitgangspunt van de ontdekkers om tot quadrofonie te geraken is dus beslist *niet* een commerciële maar een louter artistieke! Dat later hier andere meningen over zijn ontstaan, gesterkt door de commerciële strijd tussen de registratiesystemen is te begrijpen.

Voorts stelt de heer Moortgat „Het probleem van het reproduceren van de opnameruimte wordt met quadrofonie een stuk eenvoudiger!”. Dit kan uitsluitend worden gesteld door iemand die nimmer – jarenlang – daadwerkelijk betrokken is geweest bij het maken van muziekopnamen of andere opnamen! Zelfs een „kijkje in de opnamestudio” is beslist onvoldoende om daar een gevoelsmatige indruk van te krijgen. Juist op het subjectieve vlak van het klanktechnisch vakmanschap ervaart de technicus zaken die hij niet onder woorden kan brengen, al is hij technisch goed op de hoogte.

Om een klein tipje van de sluier op te lichten: wij hebben bij stereo twee objectieve klankbronnen (waar men a.h.w. omheen zou kunnen lopen) en bij stereo een x aantal virtuele klankbronnen. Welnu: bij quadro hebben we vier objectieve klankbronnen en een veel groter aantal virtuele klankbronnen. Vandaar dat o.m. de afbeeldingsscherpte een probleem is. Daarom kan ondergetekende zich opwinden over een uitspraak van dr. ir. Steinhilber die zegt: „wir haben eine Lösung, wo ist das Problem?”, een grapje, dat door de „quadrotegenstanders” zonder enige kennis van zaken maar al te gretig wordt gewaardeerd. Zo is het ook gesteld met de looptijden tussen de microfoons, die nu b.v. een ruimte moeten afbeelden, waarbij geen enkele virtuele klankbron wordt gemaskeerd. Heus: die „Lösungen” zijn er niet. Het is echt veel moeilijker dan stereo. Soms zou men de uitspraak van K. O. Bäder: „back to mono” wensen! Maar: alleen gedreven door het feit dat we de luisteraar *beter* kunnen betrekken bij het *muzikale gebeuren*, heeft men al die moeite er voor over. Er zullen genoeg compromissen moeten worden genomen (zoals bij stereo ook het geval is) b.v. wanneer we over één FM-zender gaan uitzenden.

Wie quadro bedrijft krijgt steeds meer begrip voor een uitspraak van Blumlein, die hij in zijn patent neerlegde: (vrij vertaald) „stereo is alleen mogelijk met hoofdtelefoons. Bij luidsprekers zal dat door de huiskamer en de looptijden grote problemen geven.” Nou, dat is dan ook zo. Dit wil beslist niet zeggen dat hoofdtelefoonstereo (wat men ook nog „Quadro” noemt) met een kunsthoofd de oplossing biedt.

Met het slot van de reactie van de heer Kool: „Quadrofonie is een interessant effect, een effect inderdaad en niets anders. Dat is stereo ook.” Kan ondergetekende het geheel eens zijn en wil dat dan ook met nadruk onderstrepen met het voorbehoud dat met het woord „effect” niets denigrerends wordt bedoeld.

C. L. Doesburg

Verslag van een mislukt experiment

of: hoe een knutselaar het naadje van de kous hoopt te vinden

In de volgende uiteenzetting wordt een reeks experimenten beschreven die tot doel hadden een echo-apparaat te maken, waarin monofone of stereofone geluids-informatie een zeer korte tijdsvertraging ondervindt. De experimenten werden verricht door de schrijver, die als elektronica hobbyist wel veel praktische ervaring heeft en zeer handig aan allerlei fantasieën gestalte weet te geven, maar die de theoriën en vooral de daarbij gepleegde mathematische kennis vaak ontbeert. In dit artikel, dat een groot débacle aan het licht brengt, hoopt hij van een van zijn collega's – c.q. de lezers van RE – een verklaring voor het mislukken van de proeven te ervaren.

De geluidsvertraging, welke de experimenten ten doel hadden, is gewenst om kunstmatig echo aan een geluidssignaal toe te voegen, teneinde zodoende een ruimtelijke werking aan een geluid te verlenen. Een praktische mogelijkheid om een korte tijdsvertraging te maken is met gebruik van een magnefoon. Wanneer opneemkop en weergeefkop vlak naast elkaar worden geplaatst en de band langs de koppen beweegt, zoals weergegeven in fig. 1, kan een bepaalde tijdsvertraging worden verkregen. Wanneer we veronderstellen, dat een bandkop ca. 10 mm breed is en de koppen tegen elkaar worden gemonteerd, bedraagt de afstand tussen de spleten ca. 10 mm. Bij de gebruikelijke bandsnelheid van 19 cm/s kan een tijdsvertraging van ca. 0,05 s of 50 ms worden verkregen, wat de tijd is welke een banddeeltje nodig heeft om van de spleet van de opneemkop tot aan de spleet van de weergeefkop te bewegen. Deze tijdsvertraging is voor het goede net iets te groot, daar het echo effect

dan al gauw iets te geprononceerd is. Voor het scheppen van een ruimtelijk geluidsbeeld gelden overigens andere eisen t.a.v. de echotijd dan bij het produceren van muziek, waarbij lange echotijden mogelijk en zelfs gewenst zijn omdat deze tot het karakter van het geluid bijdragen. Kleinere tijdsvertraging dan 50 ms kan alleen worden verkregen door een hogere bandsnelheid te kiezen, omdat het in het algemeen niet mogelijk is de kopspleten dichter bij elkaar te brengen. Al met al zijn bij een dergelijke inrichting zowel de koppen als de band aan slijtage onderhevig.

De inspiratie

Bij de experimenten werd getracht een echo-apparaat te vervaardigen dat minder aan slijtage onderhevig is en bedrijfszekker en met minder rompslomp functioneert dan een bandapparaat. Uitgangspunt kwam voort uit de volgende bevinding:

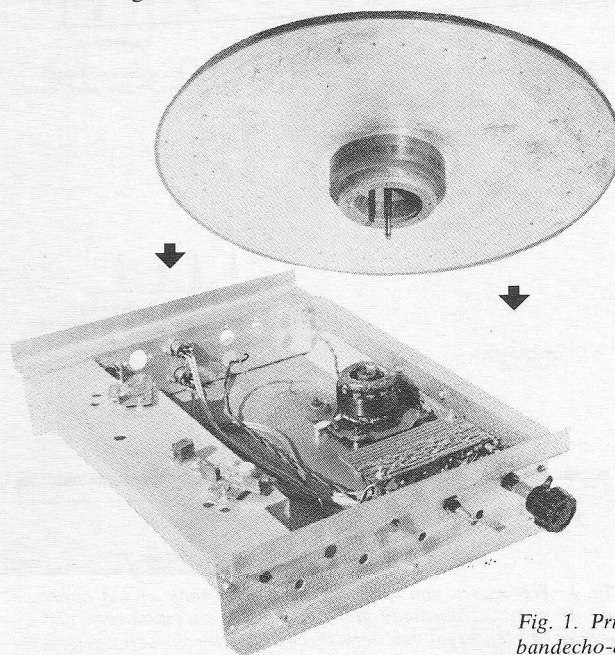
Wanneer men een bespeelde geluids-

band van een bandrecorder versneld voor- of achteruit spoelt en daarbij de band iets van de weergeefkop afhoudt om onnodige slijtage te voorkomen, kan men iets van de informatie op de band waarnemen. Wat men hoort zijn de allerlaagste audiofrequenties, die door de grote bandsnelheid op dat moment niet meer als zodanig zijn te herkennen; doch die in een ritmisch geplof of getijlp zijn veranderd. Dat deze worden overgedragen op de kop, ondanks dat de band de kop niet raakt, is het gevolg van het feit, dat de magnetische veldjes op de band iets uit de band treden. Dit gebeurt des te sterker, naarmate de golflengte van de magnetische velden groter is, d.w.z. bij de laagste audiofrequenties (fig.2). Dit verschijnsel kan wellicht worden benut bij een bandechoapparaat.

Het idee voor het slijtage-arme bandechoapparaat was een snel bewegende band als informatiedrager te benutten en deze band niet tegen een opneem- en weergeefkop, doch er vlak langs te laten lopen. Behalve dat band noch koppen hierdoor zouden slijten, zou een elegante oplossing zijn gevonden om kortere vertragingstijden dan 50 ms te verkrijgen, daar de bandsnelheid immers aanzienlijk groter zou moeten worden gekozen dan 19 cm/s.

Nu zal het bij een dergelijke samenstelling helaas niet mogelijk zijn om het geluid audiofrequent over te dragen en wel om de volgende reden:

Om een beetje redelijk hoge frequenties over te kunnen dragen werd aanvankelijk gedacht aan een bandsnelheid van ca. 5 m/s. De kopspiegel van een bandkop is t.o.v. deze hoge bandsnelheid, die naar later bleek niet 5 m/s, doch op zijn minst toch wel 20 m/s moest bedragen, zo klein, dat er geen lage frequenties kunnen worden overgedragen. Een (lage) audiofrequentie zal bij een hoge bandsnelheid op de band een zo grote golflengte hebben,



Afb. 1. Sneldraaiende schijf met magnetische band op de omtrek. Het chassis draagt de schijf en de koppen.

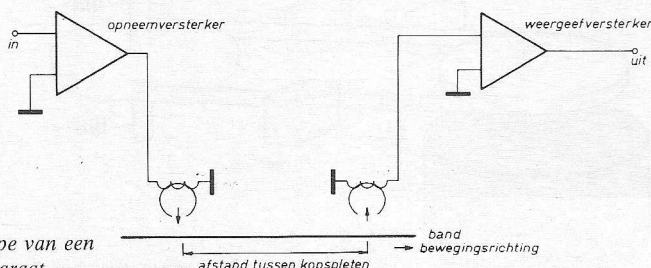


Fig. 1. Principe van een bandecho-apparaat

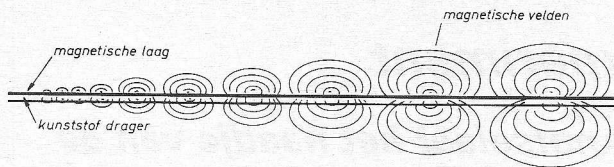


Fig. 2. De magnetische velden op een geluidsband – de informatiedrager – treden des te verder uit het bandoppervlak naarmate de golflengte van de velden groter is, d.w.z. naarmate de frequentie lager is.

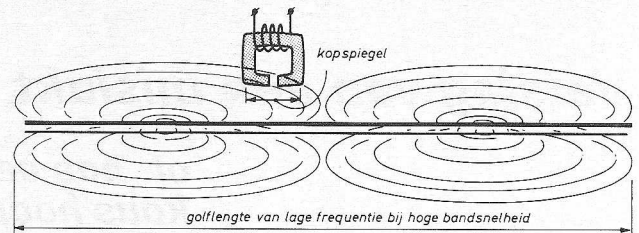


Fig. 3. Wanneer de golflengte groter wordt dan de kopspegel – deel van de kop, dat met de band in contact komt – zal de kop nog slechts een deel van alle krachtlijnen omvatten.

dat de kop een veel te klein deel van de bandflux omvat, waardoor er derhalve geen signaaloverdracht plaatsvindt, (fig. 3).

De golflengte van de frequenties op de band kunnen dus niet groter zijn dan de lengte van de kopspegel en dat betekent, dat bij de hoge bandsnelheid alleen „hoge” frequenties kunnen worden overgedragen. Om die reden zou een „hoogfrequente” draaggolf moeten worden toegepast, waarop op een of andere wijze de audiofrequente informatie zou worden gemoduleerd. Om bij deze „hoge” frequenties zo weinig mogelijk verliezen in de kern van de koppen te ondervinden, gaat de keuze uit naar ferrietkoppen. Met voordeel kunnen we gebruik maken van goedkope ferriet-wiskoppen, waarvan de spleetlengte overigens ca. 200 μm bedraagt.

Behalve dat de signaaloverdracht aan de lage zijde van het spectrum ernstig wordt beperkt, kunnen ook hogere frequenties vanzelfsprekend slechts in beperkte mate worden overgedragen. In dit geval hebben we te maken met de „dikte” van het magnetische veld en de afstand tussen de band en de kop. Doordat de band de kop niet raakt en de krachtlijnen een eindje door de lucht gaan, waarin ze grote weerstand ondervinden, worden ze in de kop slechts zwak waargenomen.

Anders dan men aanvankelijk zal vermoeden heeft de grote spleetlengte van de ferriet wiskoppen geen nadelige invloed op de overdracht van de hoge frequenties, daar deze veel eerder wordt bemoeilijkt door de grote afstand tussen band en kop. Een grote spleetlengte is t.o.v. een smalle zelfs iets voordeli-

ger, daar de magnetische krachtlijnen dan minder de neiging hebben om tussen de poolschoenen van de kop te gaan, waarbij de luchtspleet een beetje een magnetische kortsluiting vormt. Al met al blijkt dan, dat bij de gevolgde werkwijze slechts een beperkt frequentiegebiedje kan worden overgedragen. Bij een bandsnelheid van ca. 20 m/s bedraagt dit frequentiegebied ca. 20 kHz ... 28 kHz.

Het mechaniek

Na langdurige meditatie over de constructie van het echo-apparaat onstond de samenstelling van fig. 4. Er werd een kleine elektromotor met kortsluitanker voor 3000 o.p.m. en een vermogensopname van ca. 30 W toegepast. Op de as werd een kunststof schijf van ca. 10 cm diameter bevestigd, welke geduldig zuiver werd geslepen en voor het band-

transport diende. Een tweede schijf had eenzelfde functie en deze schijf was beweegbaar, zodat de band met een veer strak kon worden gespannen. De koppen werden zo dicht mogelijk bij de band gemonteerd, maar wel zodanig, dat de band de koppen nog net niet raakte.

Ofschoon de band bijzonder fraai over de schijven liep en op het oog geen trillingen uitvoerde, bleek de audio-informatie na detectie van de draaggolf ernstig door bijgeluiden te worden gestoord. Deze bijgeluiden bestonden uit allerlei plokjes en impulsjes, zoals deze ook bij zeer ernstige storing door elektromotoren op AM radio-ontvangers optreden. Al direct bleek, dat deze storingsproducten door de band ontstonden, want de bandlas – keurig op de gebruikelijke wijze uitgevoerd – bleek een van de krachtigste plokken op

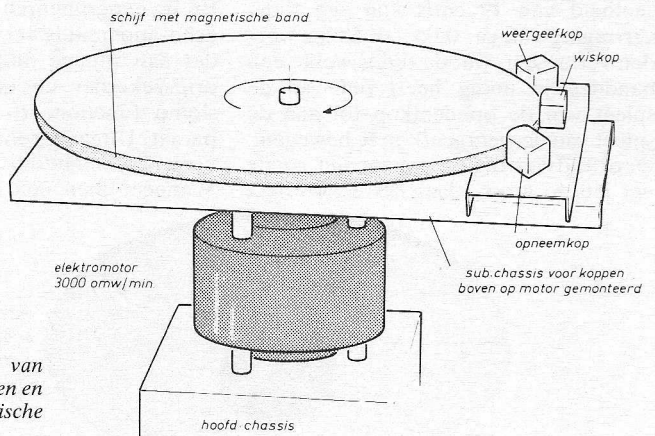


Fig. 5. Constructie van een chassis met koppen en schijf met magnetische band.

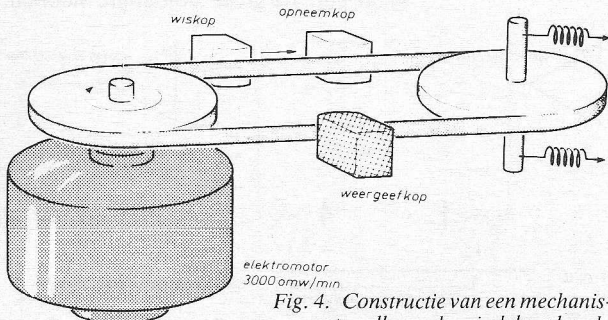


Fig. 4. Constructie van een mechanisme met snellopende, eindeloze band.

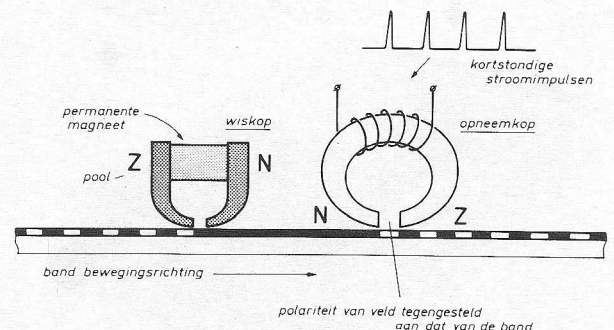


Fig. 6. Het wissen van de voorgaande informatie en het opnemen van de nieuwe informatie geschiedt in een gecombineerd proces, waarbij het gelijkveld van de wiskop en de opneemkop tegengesteld aan elkaar zijn.

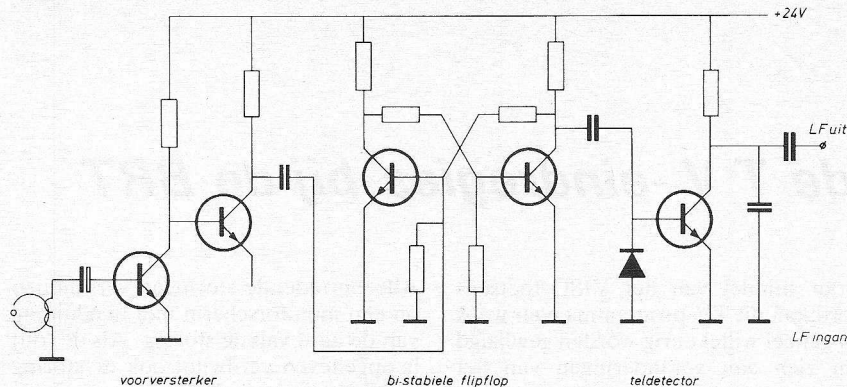


Fig. 8. Ontvanger

te leveren. Maar deze plok was niet de enige die er bij elke bandomloop werd gevormd. Er bestond een heel zangkootje van storingsimpulsjes, die zich als harmonischen – veelvouden – van de bandomlooptijd manifesteerden.

Bij deze eerste proef kwam naar voren, dat het effect bij hogere bandsnelheid minder werd en dat een betere bandgeleiding eveneens een vermindering van de storing ten gevolge had. Er werd zodoende naar een andere werkwijze gezocht. Op de as van de elektromotor werd nu een grote 6 mm dikke aluminium schijf met een diameter van ca. 35 cm bevestigd, welke op zijn beurt in een tijdrovende klus zuiver werd geslepen en uitgebalanceerd, waarna op de omtrek één of meerdere bandlaagjes werden gelijmd. Om het mogelijk te maken, dat de koppen tot vlak tegen de rand van de schijf konden worden gemonteerd, voldeed een constructie als van fig. 5 het beste.

Afb. 1 en 2 tonen de restjes van de machinerie, nadat deze door het mislukken van de proef voor verdere doeleinden vogelvrij was verklaard. De omtreksnelheid aan de rand van de schijf bedroeg ca. 20 m/s. In deze configuratie konden, zoals al gezegd, frequenties tussen 20 kHz ... 28 kHz worden overgedragen. In feite werd een frequentie van 24 kHz opgebracht en afgetast, welke draaggolffrequentie met audio-informatie werd gemoduleerd. De zijbanden, die bij modulatie van een draaggolf ontstaan, zouden binnen het gebied 20 kHz ... 28 kHz val-

len. Bij de proeven werd zowel AM als FM toegepast, maar in beide gevallen deden zich steeds de zeer ernstige bijgeluiden voor. FM gaf de beste resultaten en hieraan werd ook het langst gedokterd, daar deze werkwijze – naar werd verwacht – ongevoelig voor amplitude modulaties zou zijn.

Het medium

Als „zender” en „ontvanger” fungerden ferrietwiskoppen. Omdat de band bij elke omloop opnieuw van informatie moet worden voorzien, werd een permanente magneet als wiskop vlak tegen de schijf gemonteerd. Door dit permanente magnetische veld wordt de band tot in verzadiging gestuurd, waardoor alle voorgaande informatie wordt „gladgestreken”. Bij een dergelijke werkwijze is de band na het verlaten van het wiskop veld echter niet neutraal, doch met een constante flux gemagnetiseerd. Behalve dat dit het eenvoudigst was, bood het een voordeel bij het opnemen. De opneemkop werd niet met een sinusvormige draaggolf gestuurd, doch met kortstondige stroomimpulsjes in een frequentie van 24 kHz. De veldrichting aan de spleet van de opneemkop werd tegengesteld gekozen aan het gelijkveld van de band. Op het moment dat de kop door een impuls wordt gestuurd, ontstaat in het gelijkveld op de band een veldje met tegengestelde polariteit en doordat dit bij een frequentie van 24 kHz gebeurt, wisselen de veldjes met tegengestelde polariteit elkaar steeds af, fig. 6.

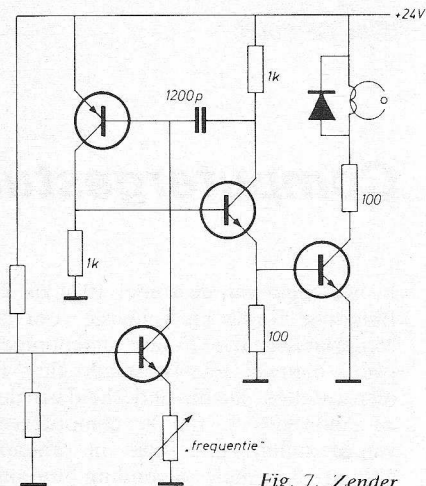


Fig. 7. Zender

De elektronica

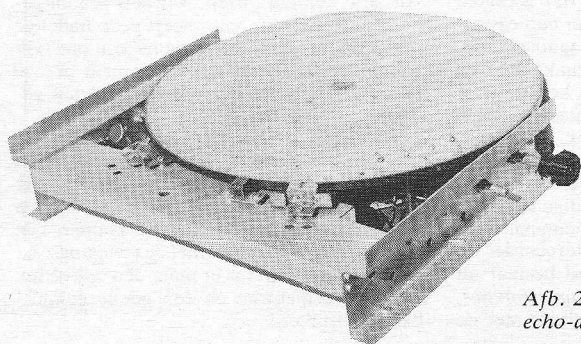
De frequentie van de impulsjes werd door de audio-informatie gemoduleerd. Hiervoor werd de zeer eenvoudige schakeling van fig. 7, een a-stabiele multivibrator, gebruikt. Deze werkte weliswaar niet geheel vervormingsvrij, maar dat hinderde in eerste instantie niet.

De ontvanger bestond uit een ferriet wiskop met daarachter een tweetraps versterker en daarachter een bi-stabiele multivibrator, fig. 8. In deze samenstelling wordt de informatie van de band afgenomen, versterkt en in de multivibrator weer tot impulsen met een constante amplitude omgevormd. Aldus, zou men beredeneren, hebben amplitude variaties in de overdrachtsketen geen invloed en staat een frequentiegemoduleerde impulstrein ter beschikking. In een teldetector werd de audio-informatie teruggewonnen.

Deze samenstelling – zender en ontvanger inclus de opneem- en weergeefkoppen – functioneerde perfect zolang de schijf er maar niet aan te pas kwam en de opneem- en weergeefkop tot minder dan 15 cm bij elkaar gebracht werden. In dat geval wordt het strooiveld van de opneemkop door de weergeefkop opgepikt en verwerkt. Om de schijf als tussenmedium te kunnen gebruiken, moesten de koppen dus meer dan 15 cm van elkaar worden gemonteerd en de schijf moest hard draaien. Echter: de storing als harmonische van de omwentelingssnelheid van de schijf bleef steeds hardnekkig bestaan. Er was geen betere dynamiek dan ca. 10 dB haalbaar en derhalve was het resultaat waardeloos.

En dan nu de vraag: *waarom ging het niet goed?*

Uw antwoord – eventueel zeer summier maar wel duidelijk weergegeven – graag aan de redactie, die voor verdere verwerking en publicatie zal zorgdragen.



Afb. 2. Het nimmer voltooide band-echo-apparaat.

Computergestuurde TV-eindregies bij de BRT

In het begin van de zomer 1974 zal de Belgische Radio en Televisie voor de Nederlandse en de Franse uitzendingen twee nieuwe televisie-eindregies in dienst stellen. De bijzonderheid van deze eindregies is, dat ze computergestuurd zullen zijn, zodat in principe althans, de gehele uitzending automatisch kan worden afgewikkeld. De gebruikte computer is de C.I.I.10020, een door de „Compagnie Internationale pour l'Informatique”, onder licentie, gebouwde snelle real-time computer, met woorden van 16 bits en voorlopig een centraal geheugen van 16 kiloworden, dat desgewenst kan worden uitgebreid tot 64 k. De volledige programmatuur werd in assembleertaal geschreven om de geheugencapaciteit zo goed mogelijk te benutten. De dialoog met de computer gebeurt d.m.v. een toetsenbord verbonden met twee karaktergeneratoren.

Deze eindregies werden als totaal autonome eenheden opgevat, zodat ze over eigen programmabronnen beschikken, nl. 5 filmaftasters (16 mm en 35 mm) met individuele programmeerbare kleurenfilmcorrectie-apparatuur, diapositief-aftasters, 3 beeldbandweergevers (AVR1 van Ampex), een geautomatiseerde episcoop, camera voor de omroepster en lichtorgel, plus de vereiste geluidsbronnen: platendraaiers, cassettenweergevers en magnefoons. De verbindingen met de externe programmabronnen bv. de nieuwsstudio, buitenuitzendingen, Eurovisieprogramma's, enz. gebeuren via het lijnen-centrum, dat wat de 5 lijnenbundels van de eindregie betreft, ook door de computer wordt bediend.

De video-audiomenger maakt alle mogelijke sequentiele-overgangen mogelijk die in produktiestudio's normaal zijn. De volledige apparatuur is uitgewerkt voor PAL-kleurentelevisie. Het TV-programmaplan wordt de dag van tevoren op ponsband gezet en in de ochtend van de dag van uitzending in de computer gevoerd en daar onderzocht op logicafouten. Na afloop van de controle en verbetering van de eventuele fouten, verschijnt de tekst van het programmaplan op een monitorscherm in de beeld-geluidsregie ten behoeve van de operators, terwijl het in het gehele Omroepcentrum wordt rondgestuurd via het interne kabeltelevisienet.

Door middel van het VISO-toetsenbord kan dit TV-programma naar wens en geheel willekeurig worden gewijzigd om zich aan veranderingen van het laatste moment te kunnen aanpassen. Het volledige verslag van de uitzending met het opgestelde programmaplan en de wijzigingen wordt, naarmate de uitzending vordert, door een schrijfmachine in duidelijk schrift afgedrukt, terwijl het ook in gecodeerde vorm op het schijfgeheugen wordt bewaard, voor eventuele latere bewerking, bv. voor uitzendingsstatistieken, auteursrechten, enz.

Alle optredende storingen verschijnen op een monitorscherm met aanduiding van de aard van de storing. Als de fout is opgeheven verdwijnt ook de storing melding van het scherm.

Er dient te worden benadrukt, dat de menselijke factor hier niet is vergeten en dat de computersturing moet worden beschouwd als een hulp voor de operator, die op ieder moment moet kunnen ingrijpen in het verloop van de uitzending. Dit maakt het systeem wel heel flexibel, maar ook vrij ingewikkeld, bijzonder wat de programmatuur betreft.



Regiekamer, met op de voorgrond de afstandbedieningen voor camera en episcoop en verder op de lessenaar de computergestuurde beeld- en geluidsmenger. Op de achtergrond de panoramische monitorwand.

AGFA reinigingscassette

Zoals bekend, wordt er aan het geregeld schoonmaken van de koppen in een cassette-recorder doorgaans weinig aandacht besteed. Dit wordt o.m. veroorzaakt door de lastig bereikbare plaats van de kop(pen). Dit is de reden, dat ook Agfa nu een speciale reinigingscassette op de markt heeft gebracht. Hiermee worden niet alleen de koppen schoongemaakt, maar ook de aanwezige bandgeleiders. Voor een volledige reiniging is het voldoende de cassette éénmaal heen en weer te laten lopen (cassettrecorder op weergeven). De reinigingsband bestaat uit een vrij dik, veerkrachtig kunststofvlies, zodat ook de delen die niet direct met de

geluidsband in aanraking komen, maar wel vol stof kunnen zitten, worden schoongemaakt. Het zachte vlies heeft geen nadelige schurende werking; de cassette kan dan ook zonder bezwaar meer dan éénmaal per 40 bedrijfsuren (advies van Agfa) worden gebruikt.

De levensduur van de band is afhankelijk van de hoeveelheid vuil die steeds moet worden verwijderd en is daardoor moeilijk vast te stellen. De door sommige banden veroorzaakte oxydatie van de koppen kan niet worden verwijderd met de reinigingscassette. In zo'n geval is er maar één oplossing: koppen vernieuwen en een goede geluidsband gebruiken!

Oscilloscopen met geheugen

Er is zeker niemand, die niet eens in zijn elektronica loopbaan met oscilloscopen heeft gewerkt. Van oudsher is het een veelzijdig meetinstrument dat in ieder lab, hoe klein ook, onmisbaar is geworden. Het komt echter niet zo vaak voor, dat iemand regelmatig met een geheugenoscilloscoop werkt, zodat deze versie heel wat minder bekend is.

Het verschil tussen een oscilloscoop met en een zonder geheugen ligt voornamelijk in de katodestraalbuis en enkele bijkomende circuits. Het elektronisch gedeelte bestaat uit een aantal, al of niet regelbare, gelijkspanningen en een impulsgenerator voor de stimimpuls. Alleen de KSB is dus werkelijk al een diepere kennismaking waard.

Het specifieke aan de geheugenoscilloscoop is, dat men een impuls op het scherm zichtbaar kan maken en vasthouden zonder dat er telkens opnieuw moet worden geschreven. Dit is bijzonder interessant voor trage en eenmalige impulsen en omzeilt dikwijls omslachtig en nutteloos fotograferen. De beste vergelijking is een schoolbord: een kronkel met het krijt en als iedereen het goed heeft gezien: spons erover, uitgewist.

De natuurkundige eigenschap, die ons hiertoe in staat stelt is secundaire emissie ten gevolge van een elektronenbombardement. De enige formule die van belang is, geeft ons de secundaire-emissieverhouding d in functie van de secundaire stroom I_s en de primaire straalstroom I_p :

$$d = \frac{I_s}{I_p}$$

Hetgeen we nodig hebben is: een elektronenkanon voor de primaire straal, een doel om te beschieten (in de praktijk een fosforlaag), een collector om de secundaire elektronen op te vangen en een veranderlijke spanningsbron.

In de opstelling van fig. 1 is de collector positief t.o.v. het doel en varieert samen met de doelwitspanning. De grafiek van fig. 2 vertelt ons het volgende: als er geen spanningsverschil is tussen kanon en doelwit, is er geen noemenswaardige primaire stroom en nog minder secundaire stroom, de verhouding is klein. Naarmate de primaire stroom begint toe te nemen, door stijging van het spanningsverschil, vergroot ook de secundaire stroom en beide worden op zeker ogenblik gelijk ($d=1$). Dit is het „eerste kruispunt”. De stijging zou kunnen blijven doorlopen als er geen remmende invloeden waren. Het grotere spanningsverschil betekent echter ook meer versnelling voor de elektronen, die tenslotte zoveel energie meekrijgen dat ze diep in het materiaal gaan doordringen. De secundaire elektronen komen niet allemaal langs dezelfde weg naar buiten, maar vliegen alle richtingen uit, waardoor hun kansen om vrij te komen sterk afnemen. Hoe dieper hun oorsprong ligt, des te minder kans hebben ze om het materiaal te verlaten.

Daardoor daalt de kromme naar een „tweede kruispunt”.

In fig. 3 is de collector van het doelwit losgemaakt, zodat hun spanning onderling kan variëren. De grafiek krijgt nu een paar deukjes. Maken we de spanning negatief, dan vinden we ergens een punt waar alle primaire elektronen direct naar de collector gaan en omdat deze zich van geen verschil bewust is en alleen secundaire elektronen kent, is de verhouding schijnbaar 1. Vervolgens

neemt de echte primaire stroom toe en gaat de kromme over in de vorige. Verderop loopt het echter weer mis als de doelwitspanning positief wordt t.o.v. de collector, het elektrisch veld tussen beide keert om en stuurt steeds meer secundaire elektronen terug naar het doel, zodat er tenslotte geen secundaire stroom meer naar de collector vloeit: de verhouding wordt nul.

De volgende stap brengt ons dichterbij de werkelijkheid: er wordt geen spanning aangelegd aan het doelwit (fig. 5). De grafiek van fig. 4 blijft geldig, maar de werking verschilt enigszins. Er zijn nu drie „kruispunten” waarvan het eerste en het derde stabiele punten zijn (fig. 6), het tweede is een onstabiel punt. Inderdaad, want als de spanning van het doelwit om een of andere reden links van G ligt, worden alle elektronen teruggestuurd; straling, geleiding en ionenbombardementen breken echter geleidelijk die negatieve spanning af om tenslotte G te bereiken. Rechts van G bereiken een aantal primaire elektronen wel hun doel, maar ze kunnen niet weg omdat het doelwit zwevend is, bovendien is het aantal secundaire elektronen kleiner in aantal, zodat er een steeds grotere negatieve lading wordt opgebouwd, de spanning loopt dus terug naar G. Kan de spanning voorbij het onstabiele punt A komen, dan vertrekken er meer elektronen dan er bijkomen en de spanning loopt steeds

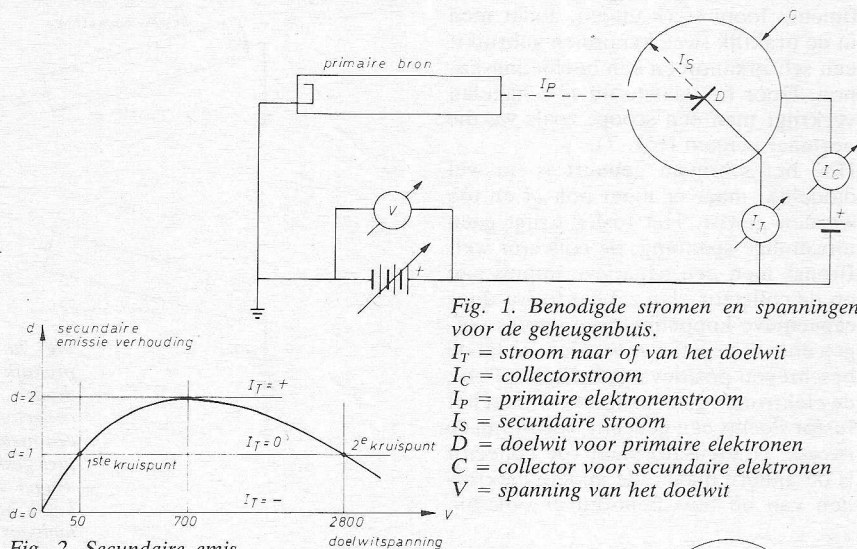


Fig. 1. Benodigde stromen en spanningen voor de geheugenbuis.
 I_T = stroom naar of van het doelwit
 I_C = collectorstroom
 I_p = primaire elektronenstroom
 I_s = secundaire stroom
 D = doelwit voor primaire elektronen
 C = collector voor secundaire elektronen
 V = spanning van het doelwit

Fig. 2. Secundaire emissiecurve.

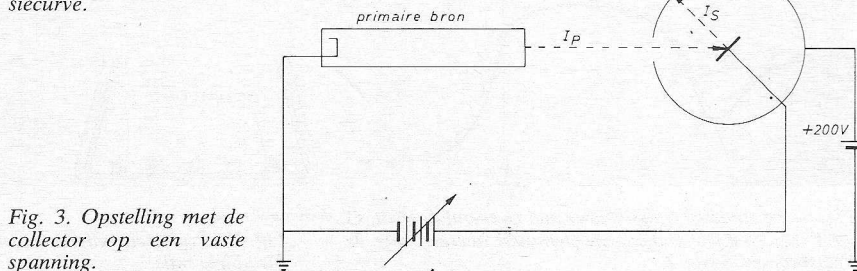


Fig. 3. Opstelling met de collector op een vaste spanning.

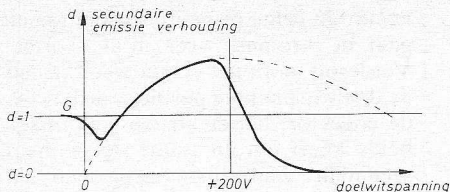


Fig. 4. Secundaire emissiecurve t.g.v. een vaste collectorspanning.

meer op naar het punt P; maar daar voorbij keren de secundaire terug, hetgeen zoveel is als niet vertrekken en de spanning naar P neemt af.

Kortom: de minste afwijking van A jaagt de spanning naar G of P.

In G worden de meeste daar aankomende elektronen „uit wandelen” gestuurd en in P is het „hoe meer zielen, hoe meer vreugd”. En fosfor, dat niet wordt bestraald, licht niet op, dus is G de uitgewiste toestand. Veel elektronen daarentegen doen het fosfor sterk oplichten, dus is P de geschreven toestand. In de praktijk zal het er dan op neerkomen met het signaal het fosfor plaatselijk rechts van A te krijgen en het daar te houden met een regelmatige elektronentoevoer.

Er moeten dus twee functies worden vervuld: het normale oscilloscoop-schrijfwerk en een regelmatige elektronentoevoer om het fosfor in de al dan niet beschreven toestand te houden. Het spanningsverschil voor beide functies loopt sterk uiteen, zodat men in de praktijk twee kanonnen gebruikt: een schrijfkanoon en een bevoeiingskanoon. Door het laatste uit te schakelen verkrijgt men een scoop, zoals we die normaal kennen (Fig. 7).

Hoe het schrijven gebeurt is nu wel duidelijk, maar er moet ook af en toe worden gewist. Het fosfor krijgt geen uitwendige spanning, de collector wel. Brengt men een negatieve impuls aan op de collector, dan zal het fosfor door capacatieve koppeling deze impuls volgen en ook negatiever worden, zodat de beschreven positieve gedeelten nu ook de elektronen gaan afstoten. Omdat het fosfor slechts een gedeelte vormt van de tweede condensatorplaat (de collector is de andere plaat), de andere elektroden van de buis behoren er ook bij,

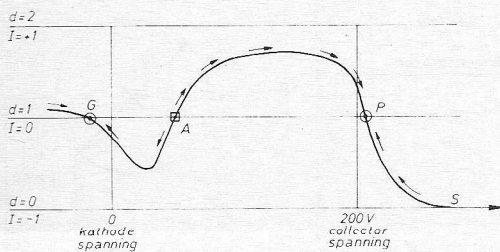


Fig. 6. Secundaire emissiecurve met zwevend doelwit. G en P zijn stabiele punten en stemmen overeen met de kruispunten in fig. 2.

ontstaat een nieuw tijdelijk spanningsverschil tussen fosfor en collector: het fosfor daalt minder ver en wordt positief t.o.v. de collector, die nu alle secundaire elektronen terug stuurt naar het fosfor. De negatieve ladingen stapelen zich nu zodanig op, dat het eerste stabiele punt wordt bereikt.

Met deze impuls kan het verschil tussen geschreven- en ongeschreven gedeelten niet volledig worden uitgewist. Daarom wordt de collector eerst gedurende enkele ogenblikken positief gestuurd, alle secundaire- en zeer veel primaire elektronen gaan naar de collector en het hele fosforoppervlak wordt positief geladen en komt in de beschreven toestand. Alle verschillen zijn nu verdwenen en met de daarop volgende negatieve impuls keert het scherm naar de ongeschreven toestand terug. Het normale spanningsniveau moet echter langzaam worden hersteld, want een steile positieve impuls zou door capacatieve koppeling het scherm opnieuw

naar het bovenste stabiele punt kunnen sturen. (Fig. 8)

Het fosfor wordt aangebracht in de vorm van kleine geïsoleerde korreltjes, zodat er spanningseilandjes kunnen ontstaan, zoniet zouden zij hun lading doorgeven aan hun burens; een positieve overdracht zou de lijndikte doen verbreden, een negatieve overdracht zou het getekende signaal langzaam uitwissen. Om een betere verdeling van de bevoeiing te verkrijgen, worden meestal twee kanonnen gebruikt, voor grote buizen zelfs meer.

Het is zonder meer duidelijk, dat er een zekere tijd nodig is om een fosforkorrel met een negatieve beschieting positief te maken zodat er dus een grens is aan de schrijfsnelheid. Er bestaan een paar kunstgrepen om die grens op te schuiven. Een repetitief signaal kan men integreren: de bevoeiing wordt stopgezet terwijl het signaal enkele keren dezelfde plaatsen beschrijft; elke keer komen enkele elektronen vrij en zonder

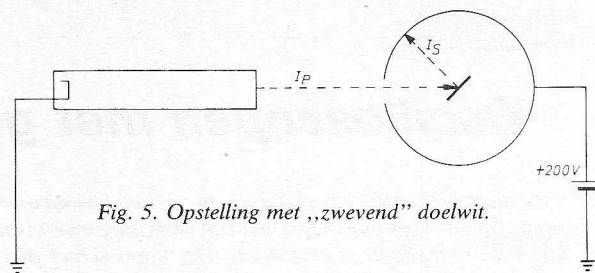


Fig. 5. Opstelling met „zwevend” doelwit.

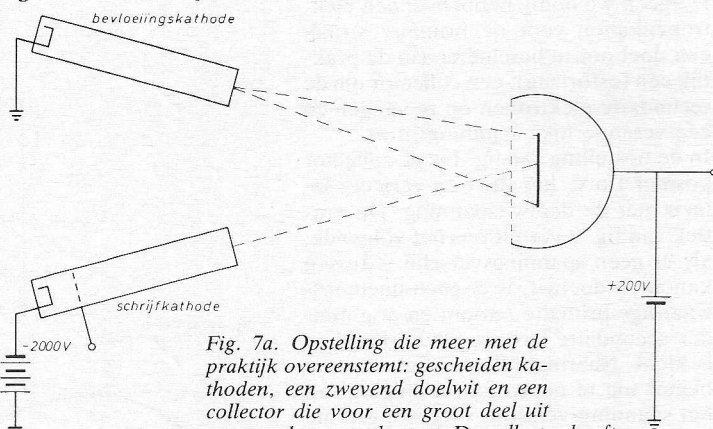


Fig. 7a. Opstelling die meer met de praktijk overeenstemt: gescheiden kathoden, een zwevend doelwit en een collector die voor een groot deel uit een metalen raster bestaat. De collector hoeft niet gesloten te zijn, hij kan dienst doen als drager voor het fosfordoelwit, zoals gebruikelijk bij bistabiele buizen, of enkel uit metaalgaas bestaan, in het geval van transmissiebuizen.

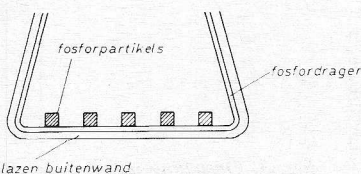


Fig. 7b. Praktische uitvoering van een bistabiele buis.

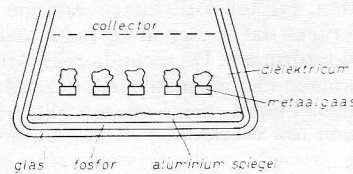


Fig. 7c. Constructie van een transmissiebuis.

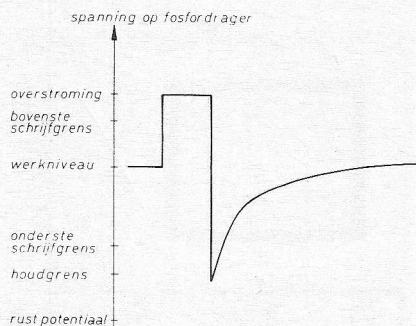


Fig. 8. De wisimpuls gesitueerd ten opzichte van de belangrijkste spanningen van het doelwit.

bevloeiing behouden de fosforkorrels hun potentiaal tussen elke beschrijving, dus worden ze elke keer iets positiever. Na een aantal doorgangen zijn ze zover dat het opnieuw inschakelen van de bevloeiing hen beschreven houdt. Voor een eenmalig signaal gebruikt men een opkikkertje, dat naargelang de omstandigheden moet worden gedoseerd, zoals dadelijk zal blijken (fig. 9). Het vrijkomen van secundaire elektronen heeft altijd een verhoging van potentiaal tot gevolg, ook als het onstabiele punt niet wordt overschreden, maar door het fosfor (in feite de drager ervan) daarna in spanning te verhogen, kan het wel worden overschreden. Die impuls moet wel zo worden ingesteld, in functie van het signaal, dat niet het hele scherm boven het onstabiele punt uitkomt want dan is alles beschreven.

Transmissie geheugen.

Het tot hertoe beschreven type geheugenbuis staat bekend als bistabiel

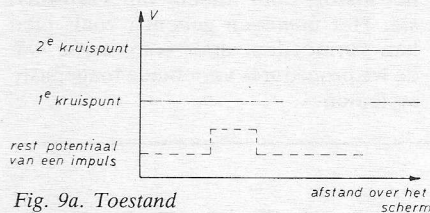


Fig. 9a. Toestand juist na het schrijven.

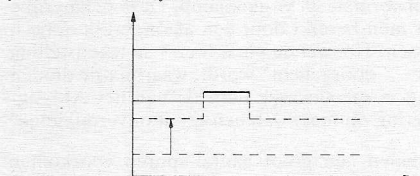


Fig. 9b. Toestand na de extra impuls.

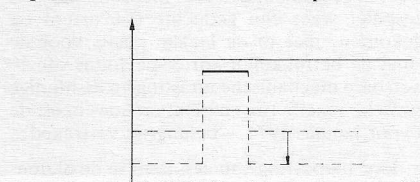


Fig. 9c. Toestand na de extra impuls, het beschreven deel blijft boven het eerste (stabiele) kruispunt.

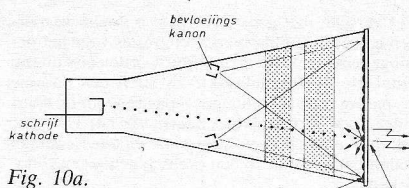


Fig. 10a.

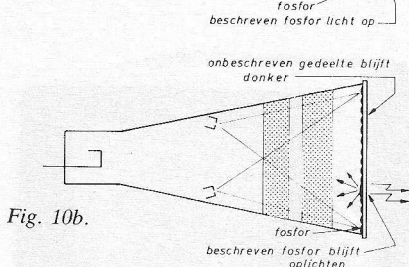


Fig. 10b.

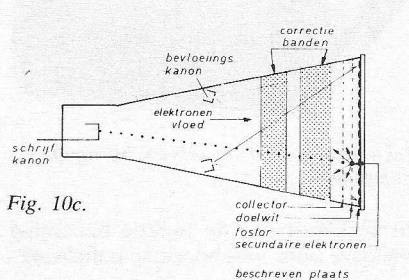


Fig. 10c.

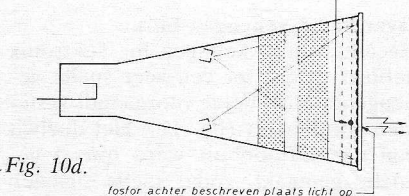


Fig. 10d.

Fig. 10. Vergelijking van de bistabiele geheugenbuis met de halftoon transmissiebuis.

Fig. 10 a en b laten de bistabiele buis tijdens en na het schrijven zien

Fig. 10c toont de transmissiebuis, waarbij doelwit en fosfor zijn gescheiden. Het schrijven gebeurt dus essentieel niet op het fosfor.

Fig. 10d. Secundaire elektronen worden door de collector opgenomen, zodat de doorgang vrij wordt gemaakt voor de bevoelingselektronen naar het fosfor.

geheugen, omdat het fosfor slechts twee toestanden kan aannemen.

Een even bekend soort is de halftoon buis, met veranderlijke nalichting („Variable Persistence” in het engels). Fig. 10 toont een doorsnede van een dergelijke buis, die de naam draagt van „halftoon transmissie geheugen”.

De algemene opbouw vertoont veel gelijkenis met de bistabele KSB. Er werden, in de nabijheid van de fosforlaag, twee rasters bijgevoegd. Het eerste rooster vanaf de kathode is een net met grote mazen dat als collector dienst doet om de primaire elektronen te versnellen en de secundaire op te vangen. Het tweede net is zeer fijn (ongeveer 100 lijnen per mm) en dient als doelwit. Met behulp van de dunne-film techniek werd hierop een isolerende diëlektrische laag aangebracht, waarop

de te bewaren signalen worden vastgelegd.

Alles wat over de bistabele buis werd verteld, geldt volledig voor deze buis, met als enig verschil, dat het doelwit niet oplicht, maar door het loskomen van elektronen onder beschieting van de kathode, positief wordt, hetgeen elektronisch bekeken overeenkomt met gaten, waardoor de bevoelingselektronen het fosfor kunnen bereiken. Tussen het doelwit en de aluminiumlaag, die het fosfor binnenin bedekt, bestaat een versnellingsveld van enkele kV om de elektronen aan te trekken. (De aluminiumlaag wordt ook in de gewone KSB aangebracht omwille van een hogere lichtopbrengst, verkregen door het spiegeleffect)

De dichtheid van de elektronenstraal bepaalt het aantal positieve ladingen en dus ook van de hoeveelheid bevoelingselektronen die op het fosfor terecht komen. De lichtintensiteit kan dus variëren met de elektronendensiteit uit de schrijfkathode. Deze mogelijkheid gaf aanleiding tot de naam „halftoon”.

Het uitwissen gebeurt ook anders: Aan het doelwitrooster wordt een positieve

Fig. 11. Overdracht geheugenbuis. (transfer-storage)

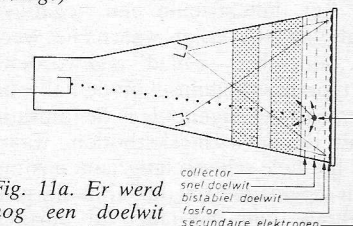


Fig. 11a. Er werd nog een doelwit toegevoegd. Het eerste, zeer gevoelig voor snelle signalen, wordt beschreven om secundaire elektronen vrij te maken.

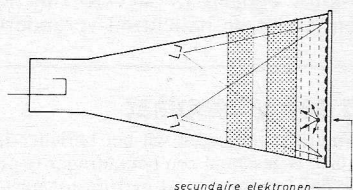


Fig. 11b. Het tweede, bistabiele doelwit ontvangt bevoelingselektronen door de „gaten” in het eerste.

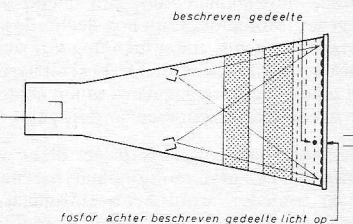
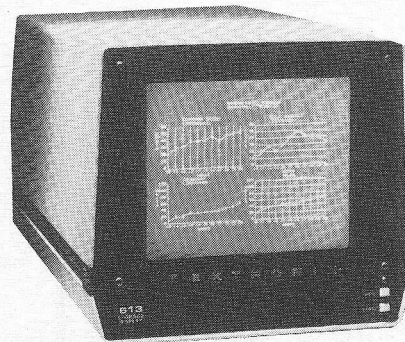


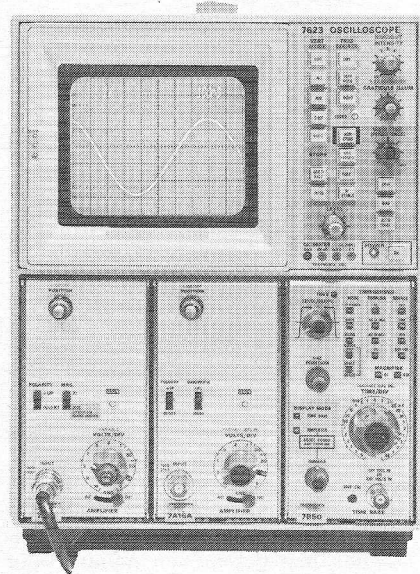
Fig. 11c. Het snelle doelwit wordt positief gestuurd en laat over het gehele oppervlak elektronen door, het bistabiele doel laat hoofdzakelijk door waar het beschreven werd, zodat tenslotte ook het fosfor oplicht.



DM64 van Telequipment met bistabiele geheugenbuis.



Tektronix monitor, in gebruik bij computers en terminals.



Tektronix type 7623 met transfer geheugen.

impuls van ca 10 V aangelegd. Het niet-geleidend diëlektricum volgt dit signaal door capacatieve koppeling, maar ontladst onmiddellijk naar 0 V door de bevloeiing. Na ongeveer een halve seconde valt de impuls terug naar nul, waardoor het diëlektricum een negatieve impuls van 10 V krijgt, waarna het weer een „onbeschreven blad” is geworden. Een typisch verschijnsel bij de halftoon transmissiegeheugenbuis is de ionisatie vanuit de bevoeiingskathoden, waardoor het hele scherm langzaam positief wordt opgeladen en dus volledig gaat oplichten. Om dat tegen te werken, worden korte wisimpulsen, met variabele breedte en een herhalingsfrequentie van 1 ms aangelegd. De breedte van de impuls bepaalt de sterkte van het wissen, zodat de nalichttijd verandert,

dit verklaart dan de tweede benaming van deze buis: veranderlijke nalichting.

Overdracht-geheugen-buis.

Recente ontwikkelingen bij Tektronix hebben geleid tot een zeer snelle geheugenbuis die beide voorgaande systemen combineert (fig. 11). Het doelwit van de halftoonbuis werd uiterst gevoelig gemaakt, zodat snelle signalen nog kunnen worden vastgelegd. Tussen dit rooster en het fosfor komt nu nog een bistabiël doelwit. Een zwak signaal (ten gevolge van een hoge schrijfsnelheid) zou slechts kort op het snelle rooster blijven, daarom wordt een positieve impuls aan de bistabiele laag gelegd. In een gewone bistabiele buis zou deze impuls een volledig beschreven scherm veroorzaken, maar hier

kunnen de bevoeiingselektronen slechts door het beschreven gedeelte komen. Er is echter nog steeds niets te zien. De laatste stap is het opvoeren van de spanning op het snelle rooster, waardoor de hele oppervlakte doorlatend wordt. Het beschreven gedeelte van de bistabiele laag is echter meer doorlatend dan de rest en door deze „gaten” komen de elektronen tenslotte op het fosfor. De houdbaarheid is vrijwel onbeperkt, mits het beeld op een bistabiele laag vastligt. Door deze laag wordt een OVERDRACHT verwezenlijkt van het snelle rooster naar het fosfor, door middel van **Transmissie**. Het uitwissen gebeurt, zoals men kan vermoeden, door combinatie van de wisprocedures voor beide toegepaste systemen.

Nog een videoplaat

Uit Amerika ontvingen wij het bericht, dat i/o -Metrics Corporation erin is geslaagd een beelddrager te ontwikkelen, die men als beeldplaat (concurrerend met de tot nu toe bekende systemen), maar ook als geheugen met zeer grote capaciteit voor de industrie kan gebruiken.

Toegepast wordt een optisch systeem, dat eertijds door Telefunken als zijnde onbruikbaar voor een beeldplaatstelsel in de ijskast werd gezet. Momenteel zijn nog slechts de resultaten van een aantal prototypen bekend, zodat men nog vrij weinig kan zeggen over de praktische bruikbaarheid. De beschikbare en voor een deel ook direct controleerbare gegevens tonen echter duidelijk aan, dat het niet om een laboratoriumcuriositeit gaat.

De werking is als volgt: als drager dient een fotografische film in de vorm van een grammofoonplaat, met een doorsnede van 30 cm. Voor de „moeder” wordt het beeldsignaal opgenomen met behulp van een helium-neon-laser en wel in amplitude gemoduleerd. Naar men zegt, wordt hierbij een bandbreedte van 10 MHz bereikt. Van de moederplaat worden, langs optische en foto-chemische weg, kopieën gemaakt, die, wanneer de massaproductie op gang komt, waarschijnlijk niet meer dan twintig dollarcent zullen kosten, ongeveer vergelijkbaar met die van een gewone grammofoonplaat.

Het verrassende van het systeem ligt bij de weergave, waar geen laser nodig is, maar een normale 25 W gloeilamp. Deze belangrijke vereenvoudiging heeft men bereikt door een afzonderlijk optisch volgsysteem toe te passen. Hoewel de plaat hier – in tegenstelling tot de VLP van Philips – „doorgelicht” wordt, waarbij drie dioden voor de spoorgeleiding, respectievelijk detectie van het AM-signaal zorgen, is focussing op meer dan een groef onvermijdelijk.

Hoe de overspraak tussen een groot aantal sporen voorkomen wordt, is vooralsnog onduidelijk. Aangenomen dat daar een bevredigende oplossing voor is gevonden, dan is er met rond duizend gulden voor de platenspeler weer een geduchte concurrent op beeldplatenmarkt bijgekomen, niet in de laatste plaats voor de TED van Telefunken met de betrekkelijk korte speelduur van 10 minuten en de toch kwetsbare mechanische afstelling en de huidige moeilijkheden (de chemische reactie tussen plaat en hoes heeft de introductie – gepland voor januari 1974 – belangrijk vertraagd).

De VLP van Philips is, door toepassing van een laser in de platenspeler en de verschillende volgsystemen, gecompliceerder en duurder dan het nu aangekondigde systeem van i/o Metrics, aan alle kanten gepatenteerd, maar daarom zeker nog niet het systeem van de toekomst. Misschien een van de vele...

A/D omzetting op basis van het „dual slope” integrator principe

Aangezien A/D omzetters de laatste jaren op steeds grotere schaal toepassing vinden, lijkt het ons interessant om eens wat dieper in te gaan op de werking van het zgn. dual-slope integratie principe, (fig. 1), zie opmerking. Er wordt uitgegaan van een analoog verloopende spanning, die de condensator in de integrator lineair oplaadt. Aan het einde van elke (vaste) integratieperiode, die meestal 20 ms bedraagt, wordt de integrator volgens de „sample (bemonsteren door een klokimpuls) and hold” (vasthouden op een constante waarde) techniek overgeschakeld. Vervolgens wordt de integratoringang aan een referentiespanning gelegd met tegengestelde polariteit. Op hetzelfde moment wordt er een lineaire-teller gestart die de klokimpulsen telt. De referentiespanning ontladent nu de integratiecondensator met een constante snelheid die wordt bepaald door de waarde van de referentiespanning (fig. 2). Wanneer de condensator geheel is ontladen geeft een spanningsvergelijker een signaal af waardoor de klok wordt gestopt. Het zal duidelijk zijn, dat het binaire getal, dat nu de tellerinhoud weergeeft, evenredig is met de integratietijd in de tweede fase en dus met de lading van de integratiecondensator, welke op zijn beurt weer de gemiddelde waarde van de analoge spanning gedurende de eerste integratiefase vertegenwoordigt.

Voordelen van het „dual-slope” principe

Vooropgesteld moet worden, dat de geschetste integratiemethode uitsluitend geschikt is voor toepassingen waarbij snelheid geen vereiste is. Maar in dergelijke gevallen biedt de opeenvolgende spannings-ontladingstijd integratie dan ook aanmerkelijke voordelen boven andere integratietechnieken zoals de stapsgewijs benaderende („successive approximation”). De lineariteit is bijv. uitstekend omdat de analoge omzetting vrij is van discontinuïteiten. Door het integratie-interval gelijk te maken aan de periodetijd (20ms) van de netspanning worden verder stoorimpulsen van de netfrequentie of harmonischen hiervan sterk onderdrukt, (fig. 3). Daardoor is het mogelijk om nauwkeurige waardebepalingen te verrichten aan signalen die door ruis zijn „versluisd”.

Voor de „opgaande” en de „neergaande” integratie wordt gebruik gemaakt van dezelfde integrator. Daardoor heeft een eventueel verloop van de integrator door temperatuurschommelingen en/of verandering van componenten over langere perioden geen invloed op de nauwkeurigheid van de omzetter. Daarnaast wordt het kloksignaal zowel gebruikt om het vaste integratie interval te bepalen als om de „desintegratietijd” van de lading in de integratiecondensator te meten. Schommelingen in de klokfrequentie over langere perioden beïnvloeden daarom de metingen evenmin. Uit de grote verscheidenheid van mogelijke toepassingen hebben we als voorbeeld een instrument uit het omvangrijke programma van Analog Devices gekozen.

DPM

De AD 2010 is een digitale paneelmeter met meetwaardepresentatie in 3 cijfers (decaden) en vaste „1”. Dit type is geschikt voor toepassingen van velerlei aard. De meter wordt gevoed met een gelijkspanning van 5V en is dus rechtstreeks bestuurbaar vanuit TTL.

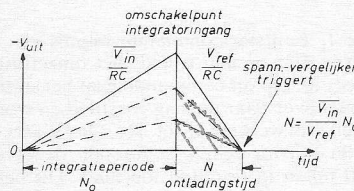


Fig. 1. Principe van de opeenvolgende spannings-ontladingstijd integratie. De ingangsspanning V_{IN} wordt over een vaste periode geïntegreerd, waarna de integratorcapaciteit zich weer ontladent via een referentiespanningsbron met tegengestelde polariteit. Bij verschillende ingangsspanningen (gestreept aangegeven) verandert wel de hellingshoek (Eng.: slope) van de „opgaande”, maar niet die van de „neergaande” integratie, wanneer de referentiespanning vast is.

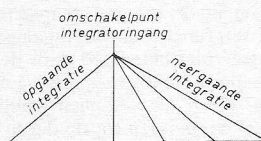


Fig. 2. Dezelfde grafiek als in fig. 1, maar nu bij wisselende referentiespanning. Dit is b.v. het geval bij het verrichten van verhoudingsmetingen, waarvoor een speciale „ratio”-ingang (fig. 4) beschikbaar is.

Het bereik aan de asymmetrische bipolaire ingang loopt van 0 tot $\pm 199,9$ mV. De meetfout bedraagt maximaal $0,05\% \pm 1$ digit bij een temperatuurcoëfficiënt van $5 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ en een „normal mode” onderdrukking van 40 dB minimaal, gemeten bij 50 Hz. Het zeer compact gebouwde instrumentje (7,5 cm breed; 4,5 cm hoog en 1,75 cm diep) neemt slechts een uiterst bescheiden ruimte in achter het paneel. Dankzij zijn geringe gewicht (aluminium behuizing) kan hij hangend aan het paneel worden bevestigd.

De cijferindicatoren zijn van het zeven-segmenten type, opgebouwd met lichtgevend dioden; de cijferhoogte bedraagt 7 mm. Dit type weergeefpaneel levert een rustig, helder en scherp cijferbeeld. De interne meetsnelheid bedraagt 4 metingen per seconde. De gemeten waarde kan op commando van een extern signaal worden vastgehouden. Bij automatisch triggeren met behulp van het eigen „status”-signaal, dat informatie geeft of het systeem bezig is met een meting of deze heeft beëindigd, beschikt men over een maximale meetsnelheid van 24 metingen per seconde.

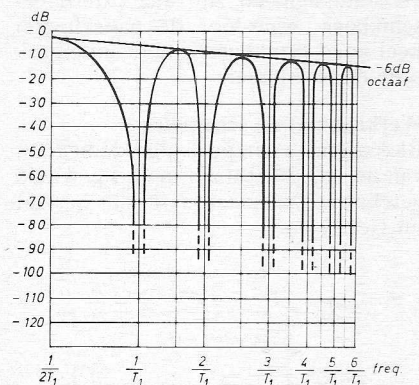


Fig. 3. Deze grafiek geeft een goede indruk van de zeer sterke onderdrukking van stoorsignalen en -impulsen met de netfrequentie of harmonischen daarvan welke de opeenvolgende spannings-ontladingstijd integratie biedt. (De gegevens hebben betrekking op een A-D omzetter van Analog Devices).

Opmerking: In dit artikel is gekozen voor de aanduiding „opeenvolgende spannings-ontladingstijd integratie”, die weliswaar omslachtiger is dan „dual slope integration”, maar zeker beter de essentie van bedoeld principe weergeeft.

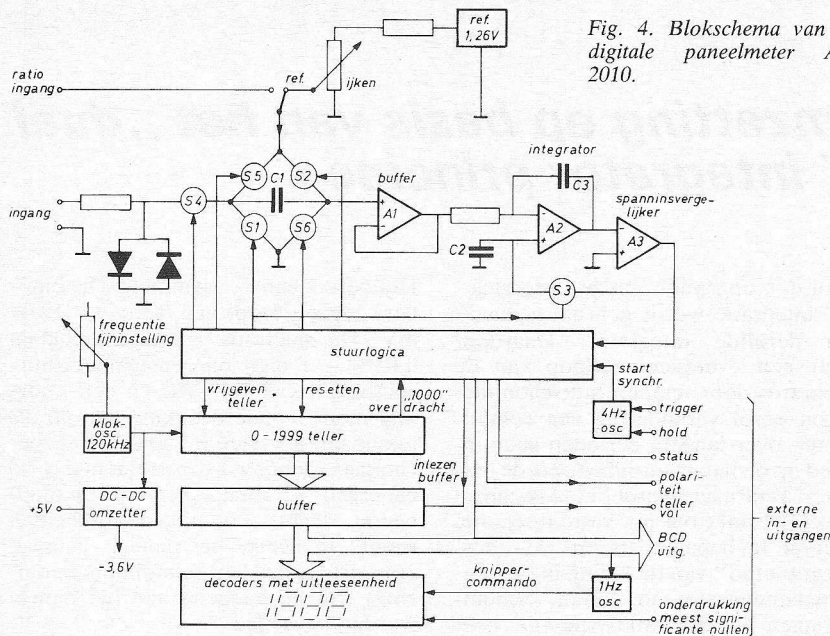


Fig. 4. Blokschema van de digitale paneelmeter AD 2010.

op het eind van het bereik. Een programmeerbare decimale-punt positie, automatische nulcorrectie en een oversturingsindicatie d.m.v. een „knipperend nullenbeeld” verruimen verder de gebruiksmogelijkheden. Ook is de mogelijkheid ingebouwd om onbetekende nullen te onderdrukken. Hierdoor worden mogelijke instelfouten van de gebruiker zo klein mogelijk gehouden, daar alleen die cijfers worden gepresenteerd, welke van belang zijn voor de meetuitkomst. Gebufferde BCD-signalen, bereikoverschrijdings-, polariteits- en statussignalen zijn alle extern beschikbaar, waardoor de paneelmeter heel goed bruikbaar is voor automatische meetsystemen.

Werking van de schakeling

Blokschema en impulsvolgordediagram van de AD 2010 staan in de fig. 4 en 5 getekend. De omzettingscyclus bestaat uit vier fasen:

1. driftcorrectie,
2. „opgaande” integratie,
3. „neergaande” integratie,
4. driftcorrectie gedurende rustinstelling.

In de laatstgenoemde fase zijn S1, S2 en S3 gesloten en staan alle andere schakelaars open. Bij deze configuratie wordt de referentiespanning verbonden met de buffer en C1. De gesloten keten, gevormd door A2 en A3 plus S3, zal de spanning over C2 net zolang bijregelen, totdat er netto geen ingangsstroom in de integratorcapaciteit vloeit.

Fase 1. Een startcommando-impuls van de interne 4Hz-oscillator leidt het omzettingproces in. Op dit commando gaat het statussignaal over naar de laag-toestand en wordt de teller in werking gezet. De schakelaars S1 en S6 blijven echter gedurende de eerste 1000 tellen in dezelfde toestand. Dit betekent dat er tijdens de 8,33 ms welke deze 1000 tellen beslaan een driftcorrectie kan worden uitgevoerd, onmiddellijk voor de „opgaande”-integratie periode.

Fase 2. Onmiddellijk na de eerste „overdracht van 1000” worden de schakelaars S1, S2 en S3 geopend en S4 gesloten, zodat het ingangssignaal via C1 en A1 naar de integrator wordt geleid. Daar C1 was opgeladen tot de referentiespanning en C2 tot de referentiespanning plus een bepaalde verschilspanning t.o.v. dat niveau, geïntroduceerd door de eigen „offset”-spanningen van A1 en A2, is de stroom in de integratorcapaciteit C3 uitsluitend een functie van het ingangssignaal en wordt deze niet beïnvloed door de referentiespanning of de eigen spanning aan de ingang van A1 en A2. De ingang blijft met de integrator verbonden tot de derde 1000-overdrachtsimpuls.

Fase 3. Bij de derde overdracht van 1000, dus 16,66ms na het begin van de omzetting, opent S4, waardoor het ingangssignaal niet langer is verbonden met de buffertrap. Op hetzelfde moment bepaalt de stuurlogica de

polariteit van het geïntegreerde ingangssignaal, doordat de output van spanningvergelijker A3 een D-flipflop inklokt. Het positief of negatief zijn van deze output wordt gedetecteerd.

Positieve ingangsignalen

Wanneer de output van de flipflop hoog is, hetgeen wijst op een positieve ingangsspanning, zal S6 worden gesloten, zodat de ingang van A1 aan massa komt te liggen. Omdat deze ingang gedurende de driftcorrectie-fase met de referentiespanningbron was verbonden, ziet de integrator nu als ingangsspanning de negatieve referentiespanning. Het gevolg is, dat de integrator teruggaat naar nul („ramp-back”). De spanningsvergelijker A3 geeft een signaal af, wanneer het nulniveau wordt bereikt. Daarop start de teller en wordt de tellerinhoud naar de buffers gevoerd om tenslotte in cijfers op de indicatoren te verschijnen. Het status signaal keert nu terug naar het hoog-niveau, wat aangeeft, dat de omzetting is voltooid.

Negatieve ingangsignalen

Indien de output van de polariteits flipflop laag staat, d.w.z. een negatief ingangssignaal, wordt S5 gesloten. De naar de ingang gekeerde kant van C1 komt nu aan de referentie te liggen. Gedurende de driftcorrectie was deze kant verbonden met massa en dus ziet de integrator nu een ingangsspanning, exact gelijk aan V_{ref} , die ervoor zorgt, dat de integrator teruggaat naar nul (ramp-back). De omzettingscyclus wordt verder op dezelfde wijze afgerond als in geval van een positief ingangssignaal.

Bereikoverschrijding (overflow)

Is de ingangsspanning gelijk aan de bereikeindwaarde van de meter, dan bedraagt het „desintegratie-interval” (fase 3) 16,67 ms, ofwel 2000 tellen. Wanneer dit interval groter is dan 2000 tellen, wordt de teller gestopt bij 000, terwijl de integrator doorloopt naar nul. Bij het bereiken van het nulniveau wordt de overflow laag, waarbij een „knipperend nullenbeeld” (of enkele 0

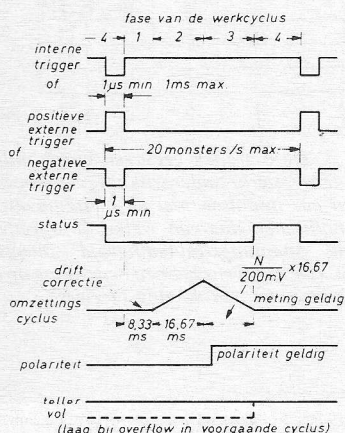


Fig. 5. Normale werkcyclus, vastgelegd in impulsvolgorde diagrammen.

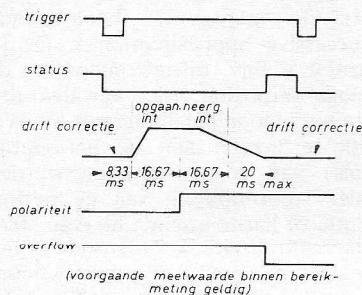
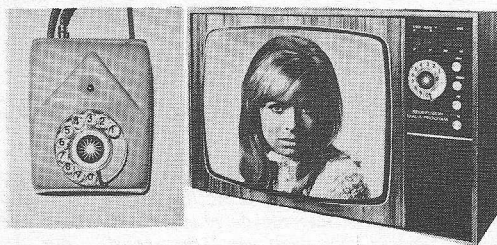


Fig. 6. Werkcyclus bij bereik overschreiding.

Kies-TV: nieuw systeem kabel-televisie



Kabeltelevisie betekent meer dan een ongestoorde ontvangst van een extra aantal programma's. Het is vooral een communicatiesysteem, dat op de toekomst moet zijn gericht. Samen met Rediffusion in Engeland heeft Deltakabel nu een totaal nieuw systeem ontwikkeld, dat door een andere technische benadering, interessante dimensies toevoegt aan het fenomeen kabeltelevisie: de zogenaamde „kies-TV”, gebaseerd op het sterkabelnet-principe. Vooral in de randstad zal dit systeem zijn waarde kunnen bewijzen. Met de tot nu toe ontwikkelde kabeltelevisie-systemen, gebaseerd op VHF- of VHF/UHF-ontvangst, kunnen naast Nederland 1 en 2 maximaal nog twaalf en met enige moeite achttien kanalen extra worden ontvangen. Met het nieuwe Kies-TV systeem komen in eerste instantie reeds 36 TV- en 17 radio-FM (mono en stereo) kanalen ter beschikking. Bovendien kan dit aantal zonder extra kabelaanlegkosten met het twee- of driedovoudige (en zelfs méér) worden uitgebreid.

Ander principe

Bij de aanleg van een sterkabelnet voor de Kies-TV gaat men uit van een totaal ander principe dan bij de conventionele zogenaamde „aftaknetten”, waarbij alle abonnees „op een rijtje” worden aangesloten. Het sterkabelnet is te vergelijken met een telefoonnet: iedere abonnee krijgt een eigen verbinding met het hoofdneta via een kiescentrale. Wil men nu een bepaald programma zien, dan kiest men via een eenvoudige kiesschijf het betreffende nummer. Door toepassing van dit systeem kan kabel-

televisie een veel ruimere betekenis krijgen binnen de plaatselijke gemeenschap. Niet alleen biedt het de mogelijkheid voor ontvangst in de huiskamer van een zeer groot aantal buiten- en binnenlandse radio- en TV-stations, (waaronder ook lokale en regionale uitzendingen), ontvangst voor bepaalde groeperingen is ook mogelijk. Zo kunnen bepaalde groepen of instellingen, bijvoorbeeld op het gebied van gezondheidszorg (ziekenhuizen, artsen), het onderwijs (scholen, universiteiten), e.d. met uitsluiting van anderen, een of meer kanalen tot hun beschikking krijgen. Ook abonnementen per programma of per kanaal komen met de Kies-TV binnen het bereik.

Dialog mogelijk

Een belangrijke bijzonderheid bij de nieuwe Kies-TV is, dat tweerichtingverkeer of „dialog”, zonder moeite of extra aanlegkosten, mogelijk is. Zo kan iedere aansluiting op het sterkabelnet beeldsignalen niet alleen ontvangen, maar ook het net insturen. Interessante toepassingen op dit gebied zoals bijvoorbeeld bewaking en bankgiroverkeer worden hierdoor technisch mogelijk en kunnen ook in de toekomst veelzijdig en kostenbesparend voor de individuele abonnee werken. Uiteraard moeten de nodige juridische belemmeringen worden weggenomen.

Kosten

Het Kies-TV systeem kan als CAI gemakkelijk in prijs concurreren met nu bestaande kabeltelevisie-systemen. Iedere bestaande TV-ontvanger kan men blijven gebruiken,

maar het is ook mogelijk aparte TV-toestellen te gebruiken, die zelfs nog wat goedkoper zijn dan de conventionele. Doordat de keus uit het aanbod van programma's niet meer ligt bij het toestel zelf, maar in de kiescentrale kan het ontvangstapparaat namelijk eenvoudiger worden uitgevoerd.

Op de toekomst gericht

Het nieuwe Kies-TV systeem is niet alleen uniek door zijn nieuwe mogelijkheden, het is tevens een systeem dat „op de groei” is ontwikkeld. Vermoedelijk zit men op het ogenblik nog helemaal niet te springen om een honderdtal kanalen te ontvangen, maar in de niet al te verre toekomst zou dat wel eens anders kunnen zijn. De huidige oliecrisis is er een duidelijk voorbeeld van hoe belangrijk het kan gaan worden om over communicatiemiddelen te beschikken die zo weinig mogelijk energie verslinden.

De kans op foutieve investeringen doet vele instanties op dit ogenblik aarzelen of er niet moet worden gewacht met toepassing van kabeltelevisie op grote schaal. Wanneer men nu een „aftakstelsysteem” met een relatief beperkt aantal kanalen gaat aanleggen, bestaat de kans, dat men daar binnen een paar jaar al spijt van gaat krijgen, omdat deze netten alleen tegen hoge kosten – voor abonnee en gemeenschap – zijn aan te passen aan wat in de toekomst vermoedelijk als „normaal” zal gelden. In diverse landen zit men reeds met dit probleem, hetgeen een waarschuwing kan zijn. Bij het sterkabelnet-systeem is ruimte voor toekomstige ontwikkelingen volledig ingebouwd.

A/D omzetting (Vervolg van blz. 218)

bij gebruik van de mogelijkheid om de meetwaardepresentatie te onderdrukken) aangeeft dat het meetbereik wordt overschreden. Op hetzelfde moment gaat het status signaal hoog ten teken dat de omzetting is voltooid.

Omzettingssnelheid

De AD 2010 bezit, zoals gezegd, een ingebouwde oscillator voor het synchroniseren van het begintijdstip voor de omzetting, waarvan de frequentie ongeveer 4 Hz bedraagt. Indien een andere omzettingssnelheid wordt verlangd, kan de A/D-omzetter op de volgende manieren van buitenaf worden gestuurd.

Negatieve triggerimpulsen

Als er aan de „hold”-ingang een logisch laag niveau wordt aangeboden, dan

wordt de intern opgewekte startimpuls uitgeschakeld. Een negatieve triggerimpuls op de externe trigger-ingang zal nu het omzettingproces inleiden op dezelfde wijze als beschreven onder fase 1. Gedurende de omzetting mag de externe triggerimpuls niet meer worden herhaald.

Positieve triggerimpulsen

Een positieve schakelflank (voorflank), op de hold-ingang kan ook worden gebruikt om het omzettingproces in te zetten, waarbij de externe trigger-ingang zweeft. De driftcorrectie-interval begint echter op de achterflank van de positieve triggerimpuls. Is deze breder dan 1 ms, dan zal de omzetting in feite door de interne triggerimpuls worden gestart.

Automatisch triggeren

Dit is mogelijk door de status uitgang

te verbinden met de „hold”-ingang. Op deze manier zal een status signaal een nieuwe A/D-omzetting inleiden op het moment, dat dit signaal aan het eind van de vorige omzetting hoog werd. De impulsen die aan de status uitgang verschijnen, kunnen worden gebruikt om direct een multiplexer te sturen, omdat de ingebouwde driftcorrectie interval van 8,33 ms langer is dan de vereiste stabilisatietijd („settling time”) van de ingang.

IC-COLLOQUIUM

plaats: Afdeling der Elektrotechniek, Mekelweg 4, Zaal B
datum: dinsdag 9 april 1974, aanvang 14.00 uur
spreker: J. G. M. Klomp (Philips Nijmegen)
onderwerp: „Computer Methoden in MOS IC ontwerp”

Röntgen-astronomie voor ESRO-satelliet

Er zijn nu meer dan 200 Röntgenstraal-bronnen in de ruimte bekend, maar slechts van een klein aantal is tot nog toe de plaats nauwkeurig bepaald. Nu heeft een Brits experiment, waarbij gebruik werd gemaakt van X-straal-telescopen, die zijn bevestigd aan een satelliet, het bewijs geleverd dat toepassing van de komende Highly Eccentric Lunar Occultation-Satellite (HELOS) voor Röntgenastronomie bruikbaar is.

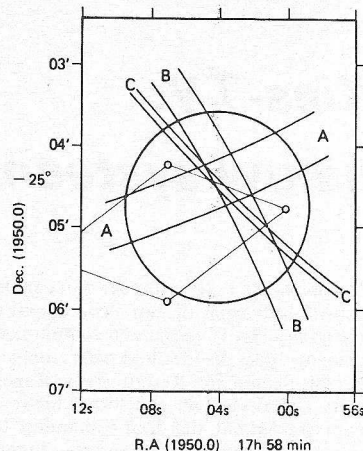
Een experiment, uitgevoerd door Britse astronomen die gebruik maakten van Röntgen-telescopen aan boord van de natuurlijke satelliet Copernicus, heeft geleid tot een grote vooruitgang in de bepaling van de positie van de Röntgen-bron GX5-1. De toegepaste methode *lunar occultation* (maansverduistering) genoemd, is voordien nooit vanaf een satelliet beproefd. Een van de belangrijkste ESRO-satellieten die voor de nabije toekomst is gepland, is echter bestemd om „lunar occultations” van juist bijna elke bekende Röntgen-bron in de ruimte te observeren. Ofschoon iedereen verwacht, dat de methode zal werken, moet het toch geruststellend zijn voor de ESRO-natuurkundigen die aan het HELOS-project werken, om via deze laatste proef te weten dat het waarnemen van „occultations” vanaf een satelliet bruikbaar is.

Het hoofdpunt bij Röntgen-astronomie – los van het feit dat X-stralen uit de ruimte de aardse atmosfeer eenvoudigweg niet kunnen binnendringen – is dat Röntgen-detectors slechts een ruwe indicatie geven van de richting waarin een Röntgen-ster staat. Gewoonlijk omvat de „error box” die een Röntgen-observatie bepaalt, verscheidene sterren en de astronomen worden dikwijls in het nauw gedreven om uit te zoeken welke van hen de zichtbare tegenhanger van de

Röntgen-ster is. Het is niet verwonderlijk dat onderzoekers van de Röntgen-astronomie eveneens verschillende technieken zoals die door radio-astronomen worden gebruikt, toepassen om bronnen nauwkeuriger te bepalen.

Lunar occultation is zo'n techniek. Als de maan een bron in de passage afdekt, wordt de straling van die bron voor de waarnemers op aarde natuurlijk niet meer waarneembaar. Als de maan aan de bron voorbij trekt, wordt de verduistering beëindigd en de stralingen: radio, Röntgen enz. zijn weer waarneembaar. De baan van de maan is uiteraard goed bekend, dus door de juiste momenten waarop de verduistering begint en eindigt vast te stellen, wordt de positie van de bron die wordt bestudeerd gemarkeerd door het punt waar twee hemelbogen elkaar snijden. De eerste boog is het begin van de verduistering, de tweede het einde. Indien men ervan uitgaat, dat de waarneming nauwkeurig geschiedt, dan is de „lunar occultation”-methode vanaf de grond eenvoudig en doeltreffend. De methode vanaf een bewegende satelliet toepassen is echter moeilijker, omdat men de positie van de satelliet op het verduisteringsmoment ook moet incalculeren. Pionierwerk in 1972, uitgevoerd door teams van de University of Leicester in de English-midlands en de University College of London, bewezen dat het met behulp van een computer mogelijk was om Röntgen-bronnen nauwkeurig te lokaliseren door waarnemingen vanaf Skylark peilingsraketten tijdens lunar occultations. Nu hebben dr. J. A. Hoffman (Leicester), dr. P. J. N. Davison (University College) en dr. L. V. Morrison (Royal Greenwich Observatory) de methode uitgebreid tot de Copernicus satelliet.

Op 26 maart 1973 werd GX5-1 tijdens een



„A” geeft de „error box” aan zoals die was, terwijl „B” de nieuwe situatie toont. „C” laat de opmerkelijke vooruitgang zien die bij het reduceren van de afwijkingen is bereikt.

lunar occultation waargenomen, zowel toen hij verdween als toen hij weer verscheen; op 22 april werd alleen de verdwijning waargenomen. De drie waarnemingen leggen de plaats van de bron vast binnen een „error box” van 6×20 boogseconden, vergeleken met een voorafgaande goede „error box” van 1,5 boogminuten breed.

Deze geweldige vooruitgang wijst op de waarde van een satelliet zoals HELOS. Meer dan 200 Röntgen-bronnen zijn nu bekend en slechts een paar zijn nauwkeurig gelocaliseerd. Opdat de telescopen van HELOS van alle de verduistering kan waarnemen, zal die satelliet een bijzondere, hoogst zonderlinge baan volgen (vandaar de naam van de satelliet).

ESRO-natuurkundigen kunnen nu vol vertrouwen werken aan de voorbereidingen voor de lancering van de HELOS in zijn baan, want deze kan het vereiste werk aan, dank zij het onderzoek van de Britse experimenten met Copernicus.

Unidata introduceert eerste computer

Koud is Unidata – de gezamenlijke activiteit van CII, Siemens en Philips – zes maanden oud of de eerste computer, de Unidata 7.720 wordt al geïntroduceerd, iets wat vele critici voor onmogelijk hielden.

Unidata stelt zeer zelfverzekerd, dat dankzij de ervaring op het gebied van apparatuur en programmeer- en de voordelen voortvloeiend uit geavanceerde architectonische en technologische eigenschappen het systeem zeer betrouwbaar en op de gebruiker is afgestemd. De modulair opgebouwde Unidata 7.720 heeft een werkgeheugen (cyclus tijd van 720 ns per vier bytes) dat door toevoeging van 16 k of 32 kbytes kan worden uitgebreid tot 160 kbytes. Andere kenmerken zijn de toegepaste MOS-LSI-componenten, microgeprogrammeerde zelfbesturing, gegevensbescherming in het werkelijke en in het virtuele geheugen.

Het instructie-repertoire is zo opgezet, dat compatibiliteit met de computerseries van Siemens, Philips (P1000) en CII (IRIS) bestaat. Het operating systeem is het be-

proefde BS 1000, waarbij het geheugen dynamisch wordt gebruikt, de bediening is eenvoudig en jobs kunnen snel worden doorgevoerd.

BS1000 kan bovendien gebruikersprogramma's voor de Siemens 4004 verwerken, terwijl de operating systems van P1000 en IRIS in aangepaste uitvoering kunnen worden verwerkt.

Uit Amerikaanse bron vernemen wij, dat de 7.720 een gemodificeerde versie van een in ontwikkeling zijnde middelgroot Philips-computersysteem zou zijn. Nochtans, er is een Unidata-machine, die wordt vervaardigd in België. Siemens zou volgens onze bron de eerstvolgende nieuwe machine voorbereiden (de X1), terwijl ook de X3 aan Siemens is toevertrouwd. De X2, X4 en X5 zullen worden ontwikkeld door de Compagnie Internationale pour l'Informatique. De strijd om de vraag hoe CII haar ontwikkeling moet financieren. En terwijl de regering-Pompidou zoekt naar een purc-Marianne oplossing, draait Honeywell-Bull nog steeds met haar heupen om tot de Unidata-club te mogen toetreden.

Brochure halfgeleiders voor doe-het-zelvers

Onder de naam „Miniprogramma halfgeleiders voor amateurs en hobbyisten” lanceert Philips thans een halfgeleider-brochure die speciaal is samengesteld voor de zelfbouwer van elektronische apparatuur. Deze brochure kan worden besteld bij Philips Nederland B.V. afdeling Publiciteit, VB9/kamer 35 te Eindhoven.

Van de halfgeleiders, die tot het zogenaamde miniprogramma behoren, zijn de belangrijkste gegevens afgedrukt. Dit miniprogramma is een met zorg gekozen assortiment transistoren, dioden en geïntegreerde schakelingen, dat zich bij uitstek leent voor de hobbyfeer. De keuze had daarbij niet alleen betrekking op de elektrische eigenschappen, doch ook op factoren als leverbaarheid en prijs. Alle gekozen typen behoren tot het voorraadprogramma.

In genoemd werkje is ook de sleutel van de typenummeraanduiding, zoals die door Philips en enige andere Europese halfgeleiderfabrikanten wordt gehanteerd, opgenomen. Kortom: vijftien pagina's waardevolle informatie voor amateur en hobbyist.

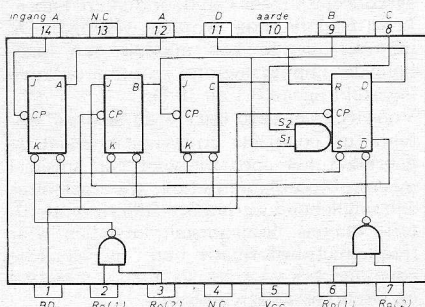
Meer mogelijkheden met de 7490

Een van de meest gebruikte IC-tellers is ongetwijfeld de 7490 BCD decade teller. Vrijwel iedere IC-fabrikant heeft dit IC dan ook in het TTL programma opgenomen. Volgens de specificaties is deze teller te gebruiken als 2-deler, 5-deler en als BCD 10 teller. Er zijn maar weinig gebruikers die weten, dat deze eenvoudige teller veel meer in zijn mars heeft. Erg verwonderlijk is dat eigenlijk niet. In de data sheet van de 7490 worden altijd alleen de drie bovengenoemde toepassingen aangegeven. Het blokschema is ook altijd vrij onvolledig, fig. 1. De 7490 bestaat in principe uit 4 JK flipflops. Flipflop A is intern niet doorverbonden met de BCD combinatie, zodat deze afzonderlijk is te gebruiken. Zodoende zijn de 2- en 5-deler onafhankelijk van elkaar. Hierbij moet wel terdege in het oog worden gehouden, dat de reset ingangen wel op alle flipflops zijn aangesloten. Er zijn 2 reset mogelijkheden, namelijk: reset naar 0 (alle flipflops worden in de 0 stand gebracht) en naar binair 9. (A en D op 1, B en C op 0). Deze reset ingangen worden gevormd door twee NAND-poorten. Hiervoor geldt de volgende waarheidstabel:

Reset ingangen				Uitgangen			
R ₀₍₁₎	R ₀₍₂₎	R ₉₍₁₎	R ₉₍₂₎	D	C	B	A
1	1	0	x	0	0	0	0
1	1	x	0	0	0	0	0
x	x	1	1	1	0	0	1
x	0	x	0	tellen			
0	x	0	x	tellen			
0	x	x	0	tellen			
x	0	0	x	tellen			

x = mag zowel 1 als 0 zijn.

Het is moeilijk om uit het schema van fig. 1 veel over de werking van deze teller te weten te komen. Er zijn nogal wat belangrijke details weggelaten. Vooral



de situatie rond de D flipflop is op zijn minst gezegd zeer onduidelijk.

In fig. 2 zijn deze details wel getekend. Voor de duidelijkheid zijn in dit blokschema de resetpoorten weggelaten. Aan de hand van fig. 2 wordt de werking al vlug duidelijk. Zowel bij de A als C flipflop zijn de Q en $\bar{Q}$ uitgangen verbonden met hun respectievelijke K en J stuuringsingangen.

Het gevolg hiervan is, dat deze flipflops omschakelen op iedere dalende flank van het, op hun klokkingen aangeboden, signaal. Bij de B en D flipflop liggen de zaken heel anders. Bij deze flipflops zijn de J-ingangen namelijk uitgevoerd als AND-poorten. Dit beïnvloedt het omschakelen zodanig, dat ze samen een 5-teller vormen. Fig. 3 geeft een tweetal mogelijke schakelingen voor een 10-teller. De schakeling van fig. 3a is een normale BCD decade teller. De waarheidstabel hiervan ziet er als volgt uit:

D	C	B	A	DEC
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

Wanneer er een symmetrische 10-deler nodig is, kan de schakeling van fig. 3b worden gebruikt. Het te delen signaal wordt nu niet zoals in fig. 3a aangeboden op de A-ingang, maar op de BD-ingang. Het signaal wordt eerst door 5 gedeeld en daarna door 2. De uitgang is nu A. Hierop ontstaat een symmetrisch signaal, maar uiteraard geen BCD-code meer.

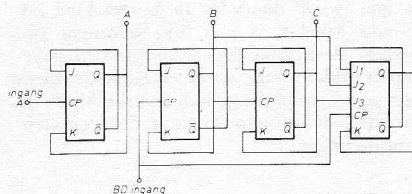


Fig. 2. Vereenvoudigd blokschema, waarbij de verbindingen tussen de flip-flops zijn aangegeven.

Fig. 1. Blokschema van de 7490 volgens fabrieksspecificatie.

Moet er in een bepaalde schakeling worden gedeeld door een ander getal tussen 2 en 10, dan worden er meestal één of meer poorten extern aangebracht om de gewenste deling te verkrijgen. Dit nu is met de 7490 beslist niet nodig. Zonder externe componenten kan met deze teller een zogenaamde n-teller worden gemaakt, waarbij n ligt tussen 2 en 10. In de fig. 4 t/m 12 zijn de diverse aansluitschema's getekend. Alle configuraties geven op hun uitgangen de BCD-code, behalve helaas de 7-teller.

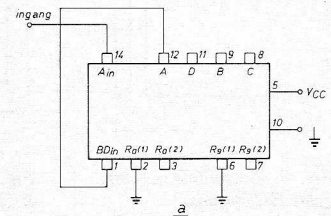


Fig. 3a. BCD decade teller.

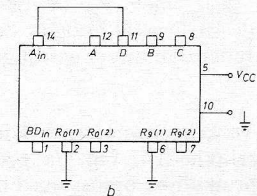


Fig. 3b. Symmetrische 10-deler.

Fig. 4, de 2-deler, spreekt voor zichzelf. Bij de 3-deler (fig. 5) verschijnt de BCD code op de A en B uitgang. Om een deling door 3 te verkrijgen, wordt gebruik gemaakt van de reset naar 0. Zodra A en B beide 1 worden (binair 3) is aan de reset 0 voorwaarde voldaan.

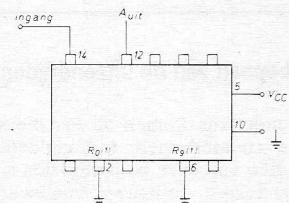


Fig. 4. Tweedeler

De 4-deler (fig. 6) geeft de BCD code op de uitgangen A en B. Ook in dit geval wordt gebruik gemaakt van de reset 0 ingangen. R₀₍₁₎ is verbonden met uit-

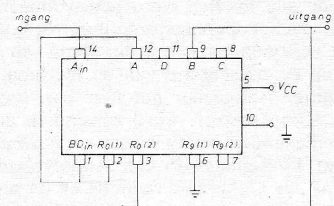


Fig. 5. Driedeler. Uitgang A en B volgen de BCD-code.

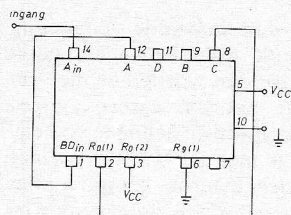


Fig. 6. Vierdeler, BCD-code op uitgang A en B.

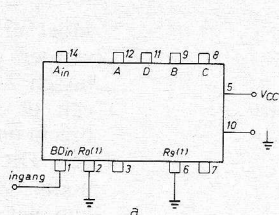


Fig. 7a en b. Vijfdelers. BCD-code op resp. B, C en D(a) en op A, B en C(b).

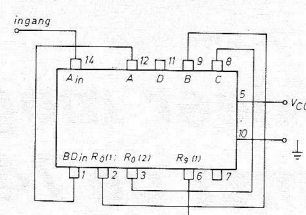
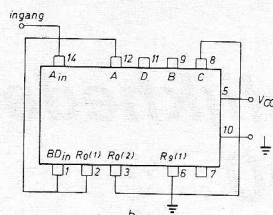


Fig. 8. Zesdeler. BCD-code op A, B en C.

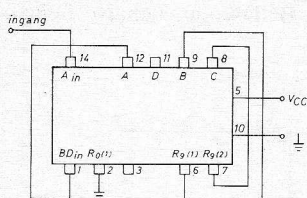


Fig. 9. Zevendeler, geeft geen BCD-code

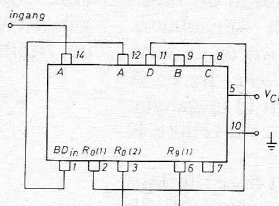


Fig. 10. Achtdeler BCD-code op alle uitgangen.

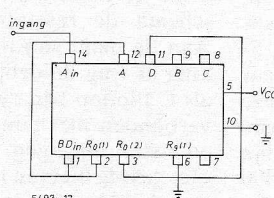


Fig. 11. Negendeler, volledig BCD.

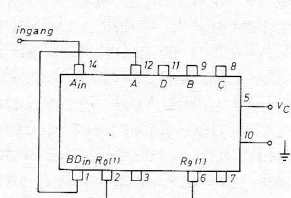


Fig. 12. Tiendeler. BCD-gecodeerd.

gang C, $R_{0(2)}$ met V_{cc} . Uitgang C wordt in de BCD code hoog in stand 4, zodat de teller dan direct wordt gereset naar 0.

Voor het verkrijgen van een 5-deler zijn er 2 mogelijkheden. Fig. 7a geeft de meest gebruikelijke oplossing: Flipflop A wordt niet gebruikt en de BCD code verschijnt op de uitgangen B, C en D. De schakeling van fig. 7b is wat minder gebruikelijk. Hierbij wordt weer gebruik gemaakt van de R_0 ingangen. BCD code op de uitgangen A, B en C. De uitgangen A en C zijn verbonden met respectievelijk $R_{0(1)}$ en $R_{0(2)}$. De binaire code voor 5 is 0101 zodat bij het

bereiken daarvan de teller wordt gereset.

De 6-deler is getekend in fig. 8. Ook nu weer reset naar 0 in de stand 6 (011). Daartoe zijn $R_{0(1)}$ en $R_{0(2)}$ verbonden met resp. B en C.

De 7-deler van fig. 9 geeft helaas geen BCD code. Dat komt, omdat hierbij niet van de reset naar 0 gebruik kan worden gemaakt. In stand 6 (0110) wordt de teller in de stand 9 (1001) gebracht, door de uitgangen B en C te verbinden met $R_{9(1)}$ en $R_{9(2)}$. Op de zevende impuls reset de teller zichzelf. De BCD code is dus tot en met stand 5 normaal. Dan volgt de binaire 9.

De 8-deler (fig. 10) geeft wel weer een BCD code en wel op de uitgangen A, B, C en D. Ook nu wordt de R_0 toegepast. In stand 8 (1000) springt de teller terug naar 0, omdat uitgang D is verbonden met $R_{0(1)}$. $R_{0(2)}$ ligt weer aan V_{cc} .

Vrijwel hetzelfde gebeurt met de 9-deler van fig. 11. Nu wordt gereset naar 0 in stand 9 (1001). De uitgangen A en D worden daartoe verbonden met de twee R_0 ingangen. De normale BCD tienteller, fig. 12, is al eerder besproken.

Lit. Electronic Design 8(1973) p. 106.

School bepaalt zelf de uitzendtijden van de school-TV-programma's

Bij het onderwijs komen steeds nieuwere methoden en modernere hulpmiddelen in gebruik. Eén van deze hulpmiddelen is o.a. onderwijstelevisie. In nauwe samenwerking met de Technische School Winterswijk heeft AEG-Amsterdam een kabelnet ontworpen, speciaal voor de distributie van TV-signalen. Deze installatie werd vrijdag 25 januari '74 officieel in gebruik genomen.

Bij die gelegenheid hield de heer Vooijs (directeur) een toespraak, die via het kabelnet naar alle lokalen werd gedistribueerd. De rest van het openingsprogramma bestond uit het vertonen van een programma van de NOT en de presentatie van de leerlingenvereniging. Aangezien het hier een technische school betrof, werd bovendien een technische uiteenzetting over het distribueren van TV-signalen in een schoolgebouw gegeven. De technische redactie en de programmatische ondersteuning werd verzorgd door de afdeling Kabeltelevisie van AEG-Telefunken.

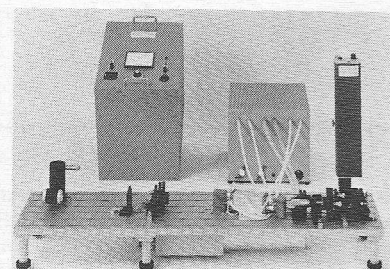
De installatie in Winterswijk biedt de volgende mogelijkheden:

In alle theorielokalen zijn Nederland I en II direct te ontvangen, zodat ook de via deze zenders uitgezonden onderwijstelevisie-programma's onmiddellijk kunnen worden bekeken. Deze programma's worden gelijktijdig opgenomen op een beeldcassette-recorder.

In alle twaalf daarvoor in aanmerking komende lokalen is een TV-ontvanger opgesteld. In die lokalen, waar les wordt gegeven in vakken waar wordt verwacht dat **kleur** een positieve bijdrage kan leveren bij de informatie-overdracht, bevindt zich een kleurenontvanger.

Kleurstoflaser met frequentieverdubbeling

Carl Zeiss ontwikkelde een flitslampgepompte kleurstoflaser voor het zichtbare en ultraviolette spectrum. De spectrale bandbreedte van deze laser kan tot 2 pm worden



gereduceerd, maar kan door dikkere Fabry-Perot-Etalons nog worden verengd. De impulsfrequentie kan middels een ingebouwde impulsgenerator continu worden ingesteld tussen 0,1 en 10 Hz.

Voordeel van deze laser is de flexibele opbouw uit compacte bouwstenen, zodat de gebruiker het apparaat voor een speciaal meetprobleem kan inzetten. Als accessoires zijn smalleband, verliesarme interferentiefilters, etalons, laserspiegels, kristallen voor frequentietransformatie en mechanische componenten voor het afstellen van spiegel en laseremissie beschikbaar.

Ontvangst en registratie van facsimile-documenten

(deel 4)

In fig. 20a-b van *RE* 1973/22, pag. 820, is de schakeling van de facsimile-converter beschreven. De bouw van deze converter zal weinig moeilijkheden met zich brengen, terwijl ook de afregeling vrij eenvoudig is. De afregeling van de converter richt zich voornamelijk op twee punten. Het eerste punt betreft het instellen van de resonantiekeringen L1 en L2 uit fig. 20a-b en het tweede punt de afregeling van de vermenigvuldiger AD 530.

1.1. De afregeling van de resonantiekeringen

De afregeling van de resonantiekeringen geschiedt op dezelfde manier als bij de telexconverter gebruikelijk is. In het boek „Weersatellieten, handleiding voor de bouw van een eenvoudig grondstation”, dat bij Kluwer Technische Boeken B.V. te Deventer is uitgegeven, werd aan de bouw van de telexconverter uitvoerig aandacht besteed. Maar niet iedereen beschikt over spoelen met eenzelfde zelfinductie als in de tekst is vermeld. Dit is ook niet nodig. Op eenvoudige wijze kan men in dat geval experimenteel de vereiste waarden van de noodzakelijke capaciteiten bepalen. Deze bepaling geschiedt volgens de schakeling die in fig. 21 is aangegeven.

Via een condensator van 1000 pF wordt de spoel met een zelfinductie y mH aangestoten door een signaal van een variabele laagfrequent-oscillator. De grootte van het oscilloscoopbeeld verandert afhankelijk van de frequentie van het ingangssignaal bij een gegeven condensatorwaarde x . Door het vergroten of verkleinen van de capaciteitswaarde verschuift de maximale amplitude van het uitgangssignaal naar een lagere, respectievelijk hogere frequentie van het ingangssignaal. In de converter zijn twee resonantiekeringen opgenomen. Men doet er verstandig aan een zodanige combinatie van zelfinducties en capaciteitswaarden te zoeken,

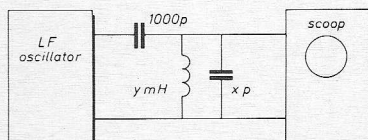


Fig. 21. Schema van de schakeling met behulp waarvan men de resonantiekeringen op de gewenste frequentie kan afregelen. Voor de te volgen werkwijze zie tekst.

dat de amplituden van beide resonantiefrequenties nagenoeg gelijk zijn. Voor de meest verkieslijke resonantiefrequenties zie *RE* 1973/22 pag. 821.

1.2. De afregeling van de vermenigvuldiger AD 530

Voor de afregeling van de vermenigvuldiger (IC 4 uit fig. 19 *RE* 1973/22 pag. 820) is in deze aflevering in fig. 22 het aansluitschema van de AD 530 nogmaals gegeven. Zoals uit fig. 20b van het voorafgaande deel 3 blijkt, zijn twee aansluitpunten 9 getekend. Dit is onjuist! Het aansluitpunt 9, dat via een weerstand van 1 k Ω met de 1800 Hz-LF-oscillator wordt verbonden, moet worden gewijzigd in aansluitpunt 1, zoals in fig. 22 van deze aflevering is aangegeven.

Onderstaand volgt puntsgewijs de afregeling van de vermenigvuldiger.

1. Sluit een voltmeter aan (20.000 Ω /V) tussen punt 4 en massa.
2. Verbind x en y (aansluitpunten 6 en 1) door.
3. Verbind deze punten via een weerstand van 10 k Ω met massa.
4. Regel potmeter Z zodanig af, dat de meteruitslag 0 bedraagt.
5. Verwijder de verbinding tussen x en y (aansluitpunten 6 en 1); y (aansluitpunt 1) blijft via de weerstand van 10 k Ω met massa verbonden.
6. Leg een wisselspanning (1800 Hz) van $\pm 7 V_{eff}$ aan op x (aansluitpunt 6).
7. Regel potmeter X zodanig af, dat de meteruitslag minimaal is.
8. Verwijder de verbinding tussen y (aansluitpunt 1) en de weerstand van 10 k Ω aan massa.
9. Verbind x (aansluitpunt 6) via die weerstand van 10 k Ω met massa.
10. Leg een wisselspanning (1800 Hz) van $\pm 7 V_{eff}$ aan op y (aansluitpunt 1).
11. Regel potmeter Y zodanig af, dat de meteruitslag minimaal is.

Herhaal de onder 2 t/m 11 genoemde handelingen minstens nog één keer. Daarna is de afregeling van de converter goeddeels gereed.

Rest nog de instelling van de potmeters van 1 M Ω en 100 k Ω (fig. 20a-b, *RE* 1973/22)

De instelling hiervan hangt nauw samen met de grootte van het ingangssignaal van de converter (uitgangssignaal van de ontvanger). Deze instelling wordt experimenteel bepaald en geschiedt het eenvoudigst bij feitelijke ontvangst van een facsimile-sig-naal. Hoewel de afregeling op het gehoor niet geheel on-

mogelijk is, leidt het gebruik van een eenvoudige oscilloscoop tot veel betere resultaten. Bij afregeling op het gehoor dient men ernaar te streven, dat het 1800 Hz-sig-naal (afkomstig van de LF-oscillator aan de uitgang van de vermenigvuldiger of nog beter aan de uitgang van de beeldversterker) tijdens de wit-passages van het beeld nauwelijks hoorbaar is (zie onder 2, Registratie)

2. Richtlijnen van de beeldregistratie

Zoals indertijd in deze serie bij de registratie van weersatelliet-signalen is uiteengezet, kan de registratie van facsimile-documenten langs mechanisch-optische weg (beeldtrommel) of langs elektronisch-optische weg (TV-beeldscherm) geschieden. Beide methoden hebben voor- en nadelen. Ook in dit geval hebben auteurs beide methoden uitgewerkt en getoetst in de praktijk; beide methoden zullen worden besproken.

Allereerst de mechanisch-optische registratie. (beeldtrommel, koude kathodebuisje R 1130B op fotopapier of penrecorder op elektrisch gevoelig papier)

Voor de beginselen en schema's, die aan deze methode ten grondslag liggen, moge worden verwezen naar meergenoemd boek of de in *RE* voorheen in deze serie gepubliceerde artikelen. Volstaan wordt met een bondige beschrijving van in de praktijk opeenvolgende handelingen. De beschrijving heeft betrekking op de ontvangst en registratie van die facsimile-zenders, waarbij van meet af aan goede resultaten te bereiken zijn, kortom succes verzekerd is. Naarmate meer ervaring wordt opgedaan en inzicht wordt verkregen, kan men zelf de meest geëigen-

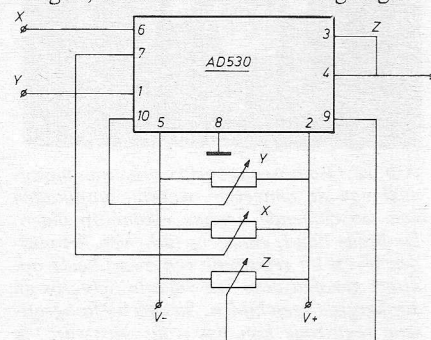


Fig. 22. Aansluitschema van de vermenigvuldiger AD 530, waarmee de facsimileconverter voor mechanisch-optische registratie is uitgerust.

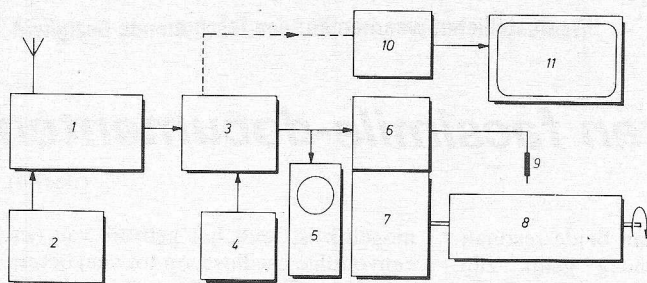
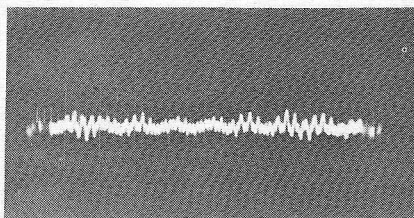
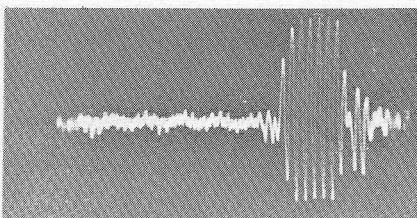


Fig. 23. Blokschema van de apparatuur, die bij de ontvangst en registratie van facsimile-documenten wordt gebruikt. De betekenis van de met getallen aangegeven blokken is als volgt:

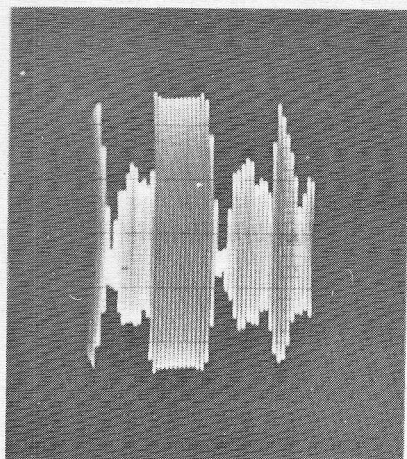
1. Ontvanger
2. BC-221, frequentiemeter
3. Converter met vermenigvuldiger
4. Laagfrequent-oscillator 1800 Hz
5. Oscilloscoop
6. Beeldversterker (mechanisch-optisch)
7. Aandrijving beeldtrommel
8. Beeldtrommel
9. Penrecorder of koude-kathodebuisje
10. Beeldversterker (elektronisch-optisch)
11. TV-Beeldscherm



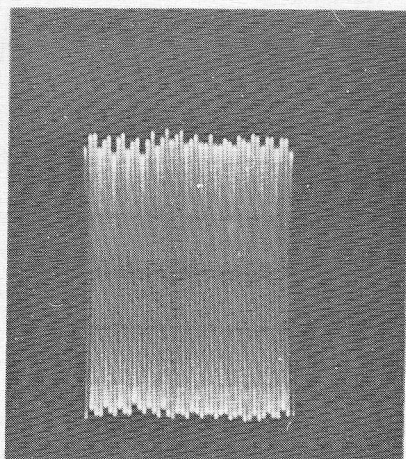
Afb. 10. Oscilloscoopbeeld van het uitgangssignaal van de converter gedurende de stand-by positie van een facsimile zender (b.v. DCF 37). De 1800 Hz hulpdraaggolf, welke aan de vermenigvuldiger van de converter wordt toegevoerd, vertoont een minimum amplitude (wit). Soms (o.a. bij Franse meteorologische facsimile stations) vertoont het oscilloscoopbeeld tijdens de stand-by positie een maximum amplitude (zwart).



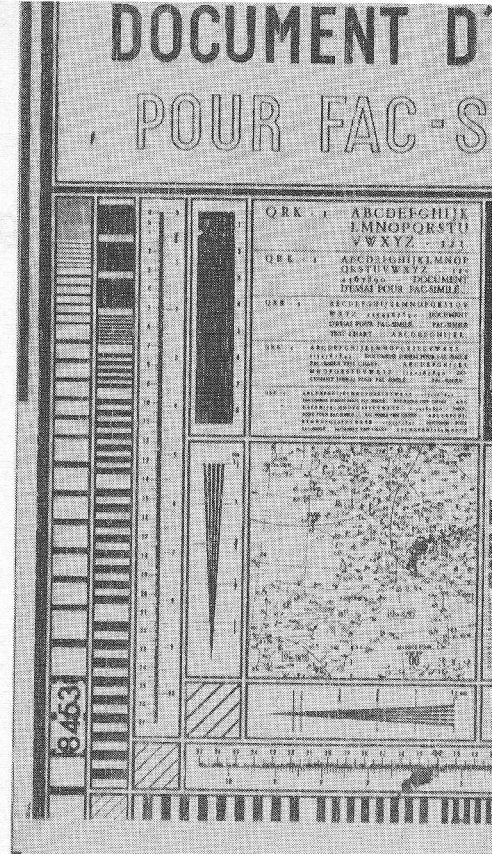
Afb. 11. Oscilloscoopbeeld van het uitgangssignaal van de converter, waarbij de minimum amplitude wordt onderbroken door de maximum amplitude. Gedurende de registratie wordt slechts tijdens de maximum amplitude een zwart puntje afgebeeld.



Afb. 12. Oscilloscoopbeeld van het uitgangssignaal van de converter, waarbij amplituden van verschillende grootte elkaar opvolgen. De brede band, enigszins links van het midden levert bij registratie een zwart beeld op, direct gevolgd door wit waarna lichtgrijs en donkergrijs verschijnen. Slechts bij fotografische registratie kan het scala wit-zwart via grijsstinten worden gerealiseerd, al moet volledigheidshalve worden vermeld, dat penrecorder opnamen de nuancering van het origineel dicht benaderen (zie b.v. afb. 19).

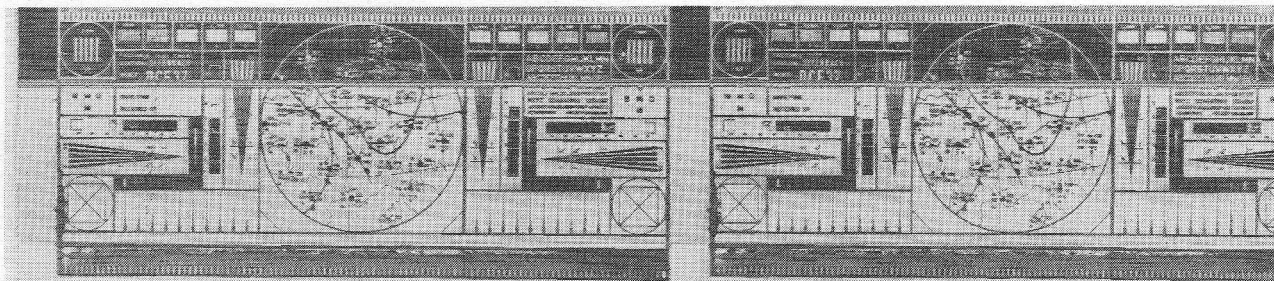


Afb. 13. Oscilloscoopbeeld van het uitgangssignaal van de converter, gedurende de tijd dat de zender aan het eind van de overdracht van de inhoud van het document een stopteken als commandosignaal uitzendt van 450 Hz gedurende 5 seconden (zie RE 19/73, pag. 720). Een en ander is vergelijkbaar met het startsignaal van de ESSA 8 weersatelliet bij het begin van de beeldoverdracht (2400 Hz gemoduleerd met 300 Hz).

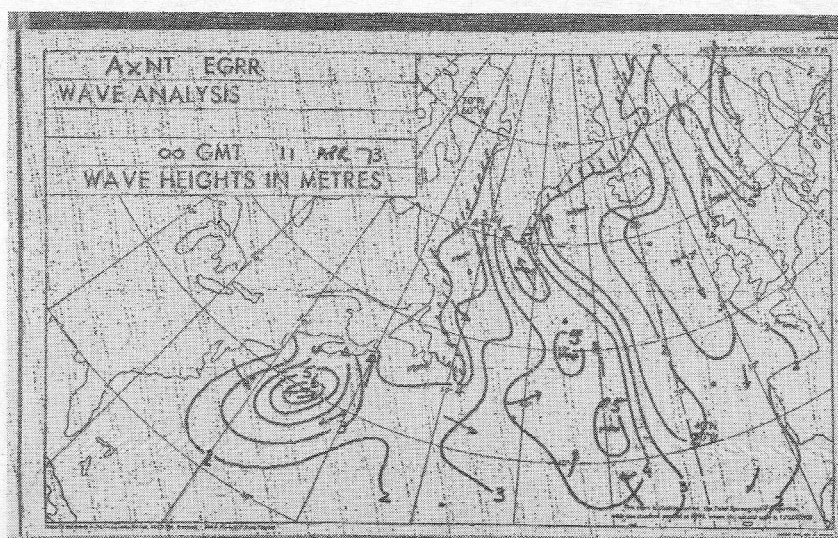


Afb. 14. Op gezette tijden worden door facsimile-zenders testbeelden uitgezonden. Om een indruk te krijgen van de hoedanigheden van de zelf gebouwde facsimile-apparatuur is de registratie van zo'n testbeeld uiterst nuttig. Deze afbeelding toont een deel van het testbeeld van de zender FYA 36, frequentie 136,5 kHz. Dit testbeeld wordt dagelijks uitgezonden om 14.01 GMT. (zie ook RE 21/73, pag. 780). Het omvangrijke testbeeld, waarvan slechts een deel is weergegeven, draagt als kop „Document d'essai pour fac-simile". Het document is, zoals de meeste testbeelden, geraffineerd samengesteld. Een uitvoerige toelichting achten auteurs op deze plaats weinig zinvol. Wellicht kan worden volstaan met de opmerking, dat men aan de hand van de registratie zelf op eenvoudige wijze kan vaststellen of men het maximale oplossend vermogen heeft weten te bereiken. Daarbij spelen accurate afstemming, signaalsterkte (niet te groot!!), shift (resonantiekringen), afregeling van de converter een belangrijke rol.

Ook de registratiemethode (fotografisch, penrecorder of anderszins) en de diameter van de beeldtrommel zijn van invloed. De afbeelding moest omwille van de beschikbare plaatsruimte sterk t.o.v. het origineel (45 cm hoog) worden verkleind, waarbij details helaas verloren moesten gaan.

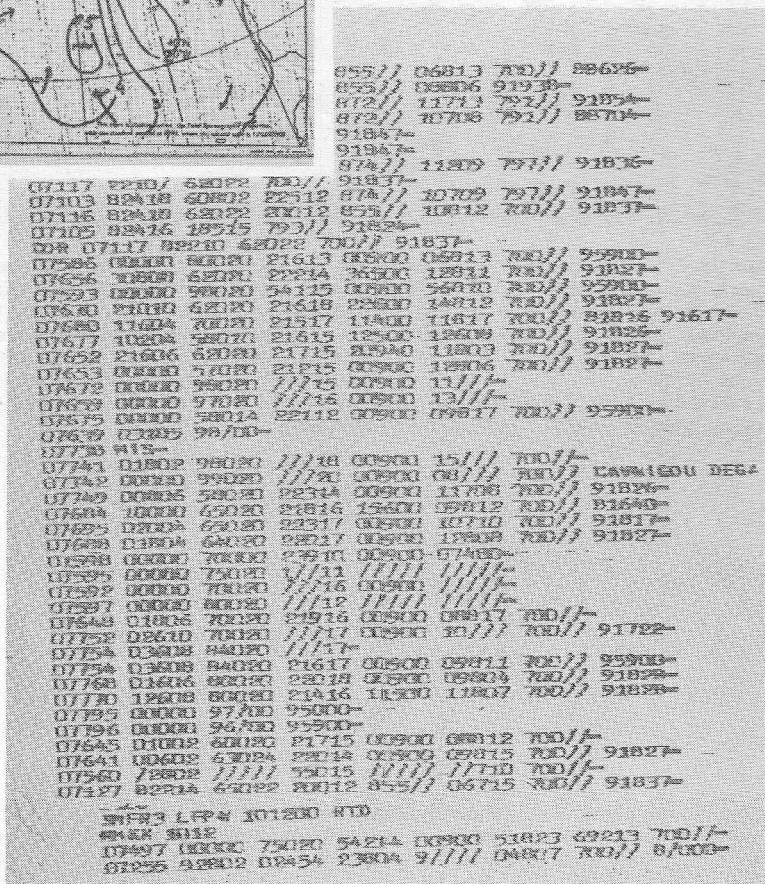


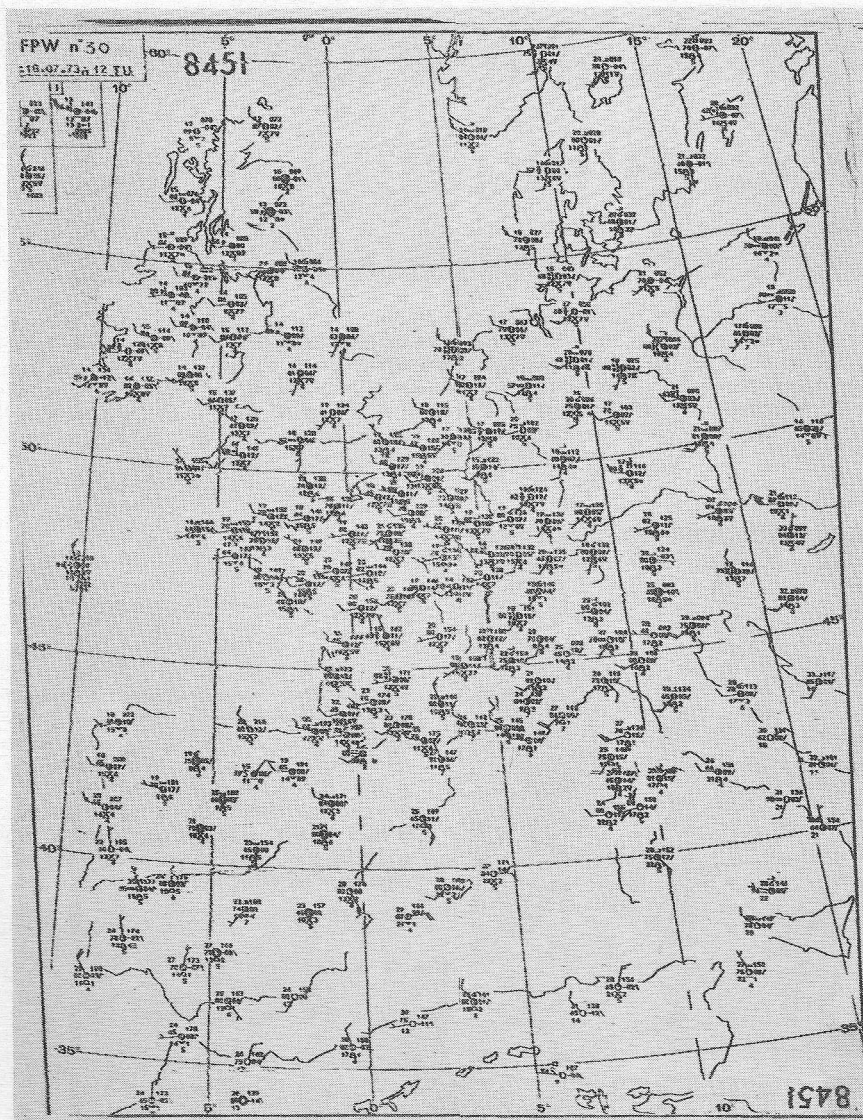
Opvallend is nu, dat bij een „half” beeld nog zoveel informatie overblijft. Voorits toont het eerste deel van de opname een negatief beeld (witte letters op zwarte achtergrond). Dit is het gevolg van het feit, dat de zwingingsoscillator (BFO) aan de „verkeerde zijde” van de draaggolf van de zender was afgestemd. Door juiste afstemming van de zwingingsoscillator van de ontvanger (aan de „andere zijde” van zero-beat) wordt een correct, positief beeld verkregen.



Afb. 16

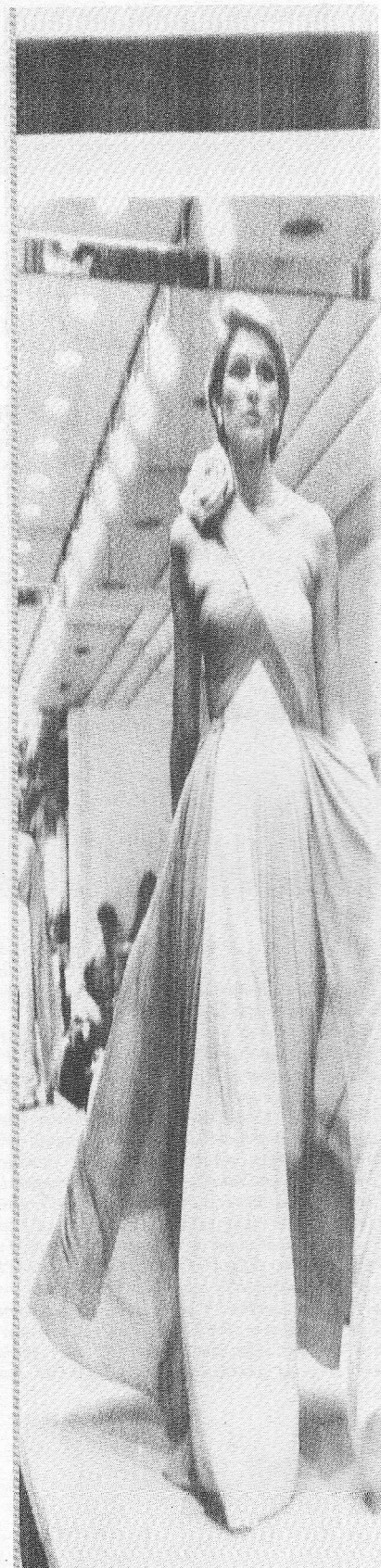
Afb. 17. Documenten, waarvan de inhoud via facsimile-overdracht worden verspreid, kunnen zeer verschillend van aard zijn. Deze afbeelding toont een meteorologisch bericht in cijfercode, dat door de Franse zender FYA 36 werd uitgezonden. Ook de geo-stationaire satelliet ATS-3 zendt vaak baangegevens van de ESSA-8 en de NOAA-2 in cijfercode uit volgens de facsimile-techniek.

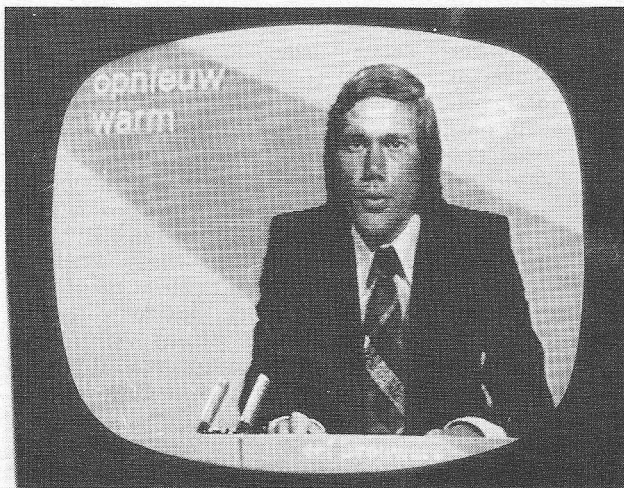




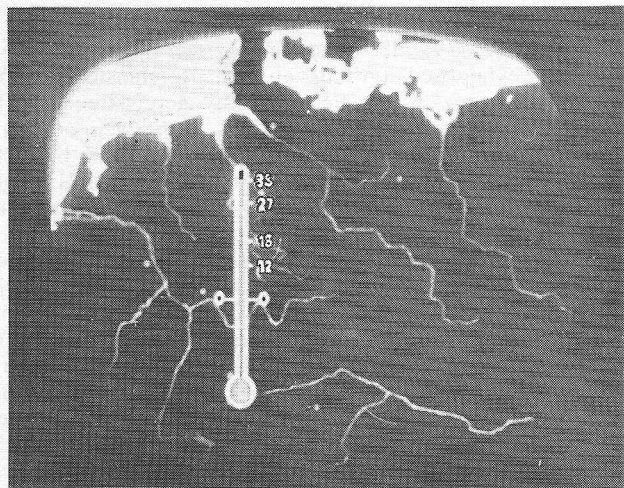
Afb. 18. Deze afbeelding toont het resultaat van een registratie met behulp van wit papier, bedekt met carbonpapier, waartegen via een relais een mesvormige staaf wordt gedrukt. Het relais wordt gestuurd door het versterkte uitgangssignaal van de converter. Bij maximale amplitude van het uitgangssignaal duwt het relais de mesvormige staaf krachtig op het carbonpapier. Als „ondergrond” van het onder het carbonpapier liggende witte papier doet een ribbel dienst, die volgens een schroeflijn (1 winding) op het oppervlak van een trommel is aangebracht (zie „Weersatellieten, handleiding voor de bouw van een eenvoudig grondstation” pag. 65 - fig. 51 - 1973. Kluwer - Deventer).

Afb. 19. Met dezelfde apparatuur, waarmee weerkaarten kunnen worden ontvangen en geregistreerd, kan men soms voor verrassingen komen te staan als men „per ongeluk” op een „verkeerde” golflengte afstemt. Ook ons overkomt dit wel eens. Het resultaat bij afstemmen op 139 kHz toont deze afbeelding.





Afb. 20



Afb. 21

Afb. 20, 21, 22. Er is nauwelijks een gespreksonderwerp denkbaar, dat zo'n wereldwijde verbreiding heeft als het weer. Evenmin is er een organisatie te ontdekken waarbij op wereldniveau zo'n daadwerkelijke samenwerking bestaat als op meteorologisch gebied. Grote groepen houden zich beroepsmatig met het weer bezig. Ook het aantal amateurmeteorologen is niet gering. In sommige landen wordt de praktische beoefening van de weerkunde sterk gestimuleerd. In Engeland b.v. wordt ook op de scholen veel aandacht aan de weerkunde besteed. Een groot terrein ligt braak voor praktische samenwerking tussen amateurs op het gebied van de toegepaste elektronica enerzijds en de meteorologie anderzijds. In de landen die over TV-zenders beschikken, vormt de berichtgeving over het weer vaak een vast programma onderdeel. Ieder doet dit op eigen wijze.

De afbeeldingen laten opnamen zien die op de avond van 25 juni 1973 kort na elkaar zijn gemaakt van dezelfde beeldbuis (Nederland afb. 20; Duitsland afb. 21; Engeland afb. 22.). Herinneringen aan die voorbije mooie zomer.

Afb. 22



de werkwijze ontwikkelen van de ontvangst en registratie voor ingewikkelde situaties.

Uiteraard wordt begonnen met het inschakelen van de apparatuur. Deze schijnbaar onnozele opmerking houdt toch meer in dan men oppervlakkig gezien zou denken. Voor alle duidelijkheid is in een blokschema, fig. 23, het totaal van de apparatuur weergegeven. De beeldversterker is dezelfde als voor weersatellietbeelden wordt gebruikt. De versterker, die voor de beeldtrommel aandrijving wordt gebruikt, dient een ingebouwde stemvorkoscillator te bezitten of een kristaloscillator, zoals voorheen beschreven. Bij de overdracht van facsimile-signalen immers wordt niet altijd een hulpdraaggolf toegepast, zoals bij weersatellieten (2400 Hz).

Na voldoende opwarmtijd bij buizenontvangers, stemt men accuraat af op een frequentie van 131,8 kHz, de franse zender FYA 31, Parijs, Ste-Assise. Dit station zendt facsimile-documenten uit van 0000...2400 GMT. Voor het gedetailleerde programma zie RE 1973/21,

pag. 778. Schakel de ingebouwde zwiingsoscillator in of de frequentiemeter BC221, waarvan het signaal met de ingang van de ontvanger wordt aangesloten. Wanneer de zender geen beeld overdraagt – stand-by positie – moet aan de uitgang van de ontvanger een beat-tone hoorbaar zijn, dus geen zero-beat! Zorg, dat de frequentie van de laagfrequent beat-tone overeenstemt met de hoogste frequentie van de resonantiekringen. Zorg tevens, dat het uitgangssignaal van de ontvanger niet te sterk is; 0,75 volt is meestentijds meer dan voldoende. Dit signaal wordt aan de converter toegevoerd.

Bekijken we het uitgangssignaal van de converter met de oscilloscoop, dan ziet men in de stand-by positie het sinusvormige beeld van het 1800 Hz-signaal van de laagfrequent-oscillator. (Sommige facsimile-stations zenden in de stand-by positie het uit-signaal uit, dus minimum-1800 Hz amplitude) afb. 10.

Zodra de Franse zender FYA-31 commandosignalen uitzendt (RE 1973/19, pag. 719/720) neemt men waar dat het

oscilloscoopbeeld een 1800 Hz-blok vertoont, afwisselend, met een maximale-minimale amplitude.

Voorwaarde voor optimale resultaten is een zo „schoon” mogelijk signaal, zo gering mogelijke amplitude voor wit, zo groot mogelijke amplitude voor zwart. Accurate afstemming, smalle bandbreedte van de MF-versterker en scherpe resonantiekringen met een grote opslingering zijn daarbij voordelig. Afb. 12 laat het oscilloscoopbeeld zien van een in dit opzicht goed signaal.

Men zal in de praktijk ervaren, dat het niet eenvoudig is een eenmaal optimaal afgestemde combinatie gedurende lange tijd te handhaven. Men zou dan geneigd zijn een compromis te zoeken door b.v. de resonantiekringen enigszins te dempen, waardoor de flanken van de bijbehorende kromme minder steil zullen verlopen. Dit is allermist fraai. Wenselijk is het, om tijdens de registratie van een document door bijregelen van de afstemcondensatoren met behulp van de fijnregeling kleine correcties aan te kunnen brengen, zeker

in het langegolfgebied. Ook is het verstandig om de variabele condensator van de zwevingsoscillator van een fijn-regeling te voorzien (zie RE 1973/22, pag. 820). Het gebruik van een „uitwendige” oscillator (b.v. BC-221) geeft over het algemeen minder aanleiding tot het uitvoeren van correcties. Zoals vermeld, dient men de grootte van het ingangssignaal van de converter binnen de perken te houden. De instelling van de potmeter van 1 MΩ in de converter hangt ook daarmee samen. De voorspanning die door instelling van de potmeter van 100 kΩ wordt aangelegd, dient men daarmee in overeenstemming te brengen. Het oscilloscoopbeeld dient als toets. Getracht moet worden de amplitude van het 1800 Hz-signaal gedurende de „wit-passages” minimaal te doen zijn. (Afb. 10) Auteurs hebben meerdere meteorologische instituten bezocht en hebben kunnen vaststellen, dat ook bij gebruik

van professionele apparatuur op gezette tijden correcties nodig zijn, wanneer tenminste facsimile-signalen worden geregistreerd, welke langs radio-grafische weg worden ontvangen. Bij ontvangst via lijnverbindingen – hetgeen meestentijds het geval is – doen zich dit soort problemen niet voor.

De feitelijke registratie verloopt geheel volgens de indertijd bij weersatellietsignalen beschreven werkwijze. Daarbij kan men gebruik maken van een draaiende beeldtrommel (mechanisch-optisch) of van een daartoe omgebouwd televisie-toestel (elektronisch-optisch). Wat met de mechanisch optische methode te bereiken valt, laten de afbeeldingen 14 t/m 19 zien. Bij de elektronisch-optische methode is geen laag-frequent-oscillator en vermenigvuldiger nodig, hetgeen een duidelijke besparing oplevert. Hoe men in dat geval te werk gaat en welke resultaten daar-

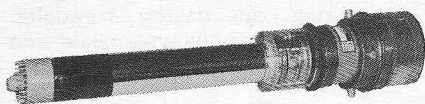
mee te bereiken zijn, wordt straks in deel 5 behandeld.

Tot slot het volgende. Niet alleen beoefenaars van toegepaste elektronica blijven met belangstelling deze serie artikelen te volgen, maar ook meteorologen, zowel professionals als amateurs. Daarbij rijst de vraag in hoeverre ook de laatstgenoemde categorie daadwerkelijk profijt kan hebben van de behandelde techniek. Auteurs vernemen gaarne wie voor samenwerking op dit terrein iets voelen, zodat zij bij het leggen van contacten van dienst kunnen zijn. De belangstelling voor het weer is sinds mensenheugenis onuitblusbaar. In het bijzonder is men geïnteresseerd in „wat het worden zal”. Wat geweest is, wordt snel vergeten. In dit verband kunnen de afb. 20 t/m 22 misschien in dit jaargetijde hartverwarmend zijn.

(Wordt vervolgd)

Nieuwe produkten van English Electric

Voor compacte closed-circuit televisiesystemen, zowel achroom als kleuren-televisie, heeft English Electric een nieuwe vidiconbuis op de markt gebracht, type 7262A met een diameter van 25 mm en een lengte van slechts 13 cm. Hij is voorzien van een veldrooster. De afbuiging en focussing zijn van het magnetische type. De zeer gevoelige fotogeleidende laag maakt een hoge definitie en een goede uniformiteit met weinig traagheidseffecten mogelijk, zodat er beelden met hoge kwaliteit worden verkregen onder normale kamerverlichtingsvoorwaarden. Als de buis met hoge spanningen werkt, kan er een maximumdefinitie worden bereikt van circa 850 TV-lijnen in het centrum van het beeld, maar zelfs met lage spanningen en een minimum focuserings- en afbuigingsvermogen zal de definitie in het beeldmidden nog 700 TV-lijnen overtreffen. De donkerstroom bedraagt maximum 0,25 μA terwijl de pieksignaalstroom 0,55 μA bedraagt.



TV camerabuis P8012

Bovendien heeft EE in zijn programma een 12,5 mm vidicon met een lengte van 9,3 cm opgenomen voor toepassing in batterijgevoede camera's. Het gloeidraadvermogen bedraagt dan ook maar 0,6 W. Hij functioneert ook met een gescheiden veldrooster en magnetische focussing en afbuiging. De spectrale gevoeligheid lijkt op die van het oog, zodat hij geschikt is voor belichtingen met wolframlampen. De donkerstroom bedraagt 0,015 μA en de pieksignaalstroom 0,12 μA.

Voor de vervaardiging van zeer gevoelige

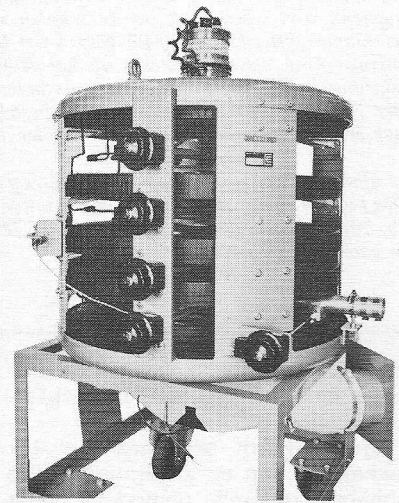
camera's werd het type P 8012 geïntroduceerd. Deze buis is samengesteld uit een ééntraps-beeldversterker die optisch is gekoppeld met een isoconbeeldopneembuis door middel van een optische vezelvoorplaat. Deze buis zal al beelden opleveren met goede kwaliteit bij verlichtingssterkten van 10^{-4} ft-candles ($\approx 10^{-3}$ lux of verlichtingssterkte bij sterrelicht).

De luminantieversterker bestaat uit een fotokathode waarvan het elektronische beeld elektrostatisch wordt verkleind en waarin de foto-elektronen onder hoge spanning op het fosforscherm wordt gefocuseerd. Het hierdoor ontstane licht wordt d.m.v. de genoemde vezeloptiek naar de fotokathode van de beeldisocon gevoerd. Hierdoor wordt een minimumversterking van 150 verkregen.

De beeldsectie en de trefplaat functioneren zoals in een EEV-3-duims beeldorthicon.

Bij de aftasting van de trefplaat wordt de aftaststraal in drie delen gesplitst:

1. een gedeelte belandt op de trefplaat om er de ontstane lading te neutraliseren
2. een gedeelte wordt a.h.w. spiegelend weerkaatst (dit gedeelte wordt in de beeldorthicons opgevangen en als signaalstroom gebruikt, waarbij het aantal teruggestuurde elektronen omgekeerd evenredig is met de helderheidsvariaties op de fotokathode)
3. een gedeelte wordt verstrooid en keert onder invloed van de elektrische en magnetische velden terug in de richting van de kathode en wordt daar door de separatorelektrode van de gebundeld teruggekeerde elektronen (die spiegelend werden weerkaatst) gescheiden en naar de elektronenvermenigvuldiger gestuurd. Daar dit gedeelte van de elektronen, in het lineaire gedeelte van werkingskarakteristiek van de buis, evenredig verandert



Compleet gemonteerd 10 kW klystron met vier trilhouten.

met de helderheidsvariaties op de fotokathode, zal men niet worden gehinderd door de sterke ruis in de zwarte beeldpartijen, iets wat bij de beeld-orthicon de gevoeligheid beperkt.

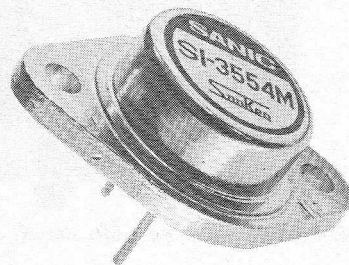
De versterking van de elektronenvermenigvuldiger kan dan ook sterk worden opgedreven, zodat de gevoeligheid in hoge mate stijgt. Voor de rest heeft de isocon nagenoeg dezelfde eigenschappen als een beeldorthicon.

Ook op het gebied van de vermogenversterkbuizen voor UHF-zenders staat de activiteit niet stil. EEV brengt een 10 kW-klystron met vier trilhouten op de markt. Op dit moment zijn er in de Europese televisienetwerken meer dan 700 multi-cavity klystrons in gebruik en heeft een zekere Europese gebruiker een totaal van meer dan 1 miljoen bedrijfsuren geboekt voor het totaal van zijn klystrons.

Gestabiliseerd voedingsapparaat met hybride regelaars

Sinds kort wordt door Metronix een interessante serie regelaars op de markt gebracht, van Sanken. Deze regelaars zijn in staat om een grof afgevlakte gelijkspanning om te zetten in een nauwkeurig ingestelde, goed gestabiliseerde voedingsspanning voor bijvoorbeeld logische TTL-schakelingen of operationele versterkers. De regelaars zijn ondergebracht in TO3-behuizing. Het type SI-3554 M kan 5 V bij 3 A leveren; het type SI-3150 E levert 15 V bij 1 A. Het programma omvat ook andere spanning- en stroomwaarden.

Het beschreven voedingsapparaat werd echter ontworpen voor 2×15 V en 5 V omdat het vaak voorkomt, dat men TTL, operationele versterkers, en eventueel CMOS wil combineren en dan zelden een voedingsapparaat aantreft dat alle benodigde spanningen kan leveren.



Een 5 V - 3 A spanningregelaar. Zie ook RE 8/73, blz. 301.

Sanken regelaars

Spanningsregelaars die geheel monolytisch zijn opgebouwd zijn vrij goedkoop, maar hebben het nadeel, dat de afgegeven stroom tamelijk beperkt is, terwijl de afgegeven spanning, als gevolg van afwezigheid van een trimmogelijkheid, wel tot 5% van de gewenste waarde kan afwijken. Bij hybrideconstructies kent men deze nadelen niet, maar de regelaar wordt dan al vlug duur door het aantal te monteren onderdelen, toenemend met het aantal functies. Het streven is hier dan ook om het aantal functies te beperken, zodat b.v. stroombegrenzing meestal niet wordt aangetroffen.

Bij de nieuwste Sanken regelaars is de gulden middenweg bewandeld. Ze bestaan uit één enkele monolytische chip waarop zich alle gewenste functies inclusief stroombegrenzing bevinden, gemonteerd op een keramische drager, waarop ook de dikke-film trimweerstand zijn aangebracht. Bovendien is in thermisch contact met de TO-3 behuizing een krachttransistor-chip gemonteerd, zodat nu de voordelen van de monolytische techniek worden gecombineerd met de prettige hybride-eigenschappen, zoals hoge uitgangsstroom en accurate uitgangsspanning.

Het type SI 3554 M bijvoorbeeld levert een stroom van 3 A bij een spanning van 5 V, welke op de fabriek wordt afgeregeld $\pm 0,05$ V typisch. Stroombegrenzing treedt op bij een waarde tussen 4 en 5 A. Het type SI 3150 E is iets minder recent en bevat geen stroombegrenzing. De uitgangsspanning is 15 V $\pm 0,2$ V, bij een maximale stroom van 1 A.

Als externe componenten hebben de regelaars slechts twee kleine condensatoren nodig, zodat het zeer eenvoudig wordt om een gestabiliseerde voeding van goede kwaliteit voor lage prijs te bouwen.

Schema

Fig. 1 toont wat er voor de op voeding beluste elektronicus te doen overblijft. Veel is het niet! De regelaars moeten

elk worden voorzien van twee condensatoren, zo mogelijk direct op de twee aansluitpennen gemonteerd om instabiliteit zoals oscilleren te voorkomen. Ter begrenzing van de stroom werden zekeringen aangebracht, welke eigenlijk alleen voor de 15 V regelaars noodzakelijk zijn. Ten overvloede werd in het prototype ook de 5 V-regelaar van een zekering voorzien, hoewel dit overbodig is. Alle uitgangsspanningen zijn zwevend en kunnen extern met massa worden verbonden.

Het enige rekenwerk dat overblijft geldt de voedingstransformator en de elco's. Deze moeten de regelaars kunnen voorzien van spanningen van 19...35 V voor de SI 3150 E en 9...20 V voor de SI 3554 M. Bij vollast moeten deze spanningen zo dicht mogelijk bij het minimum komen te liggen, ter

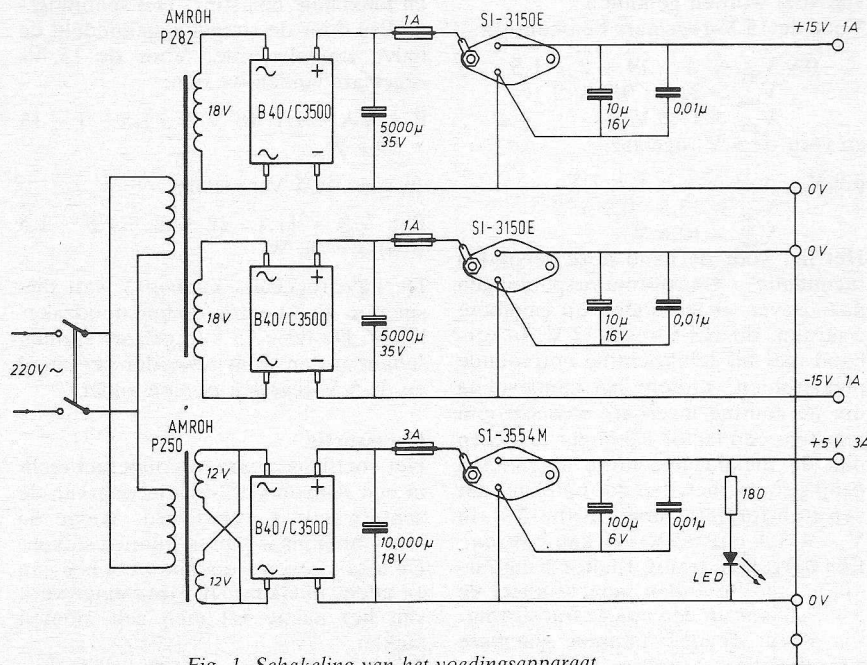
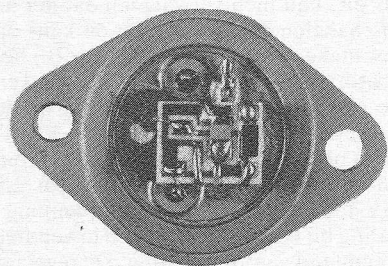
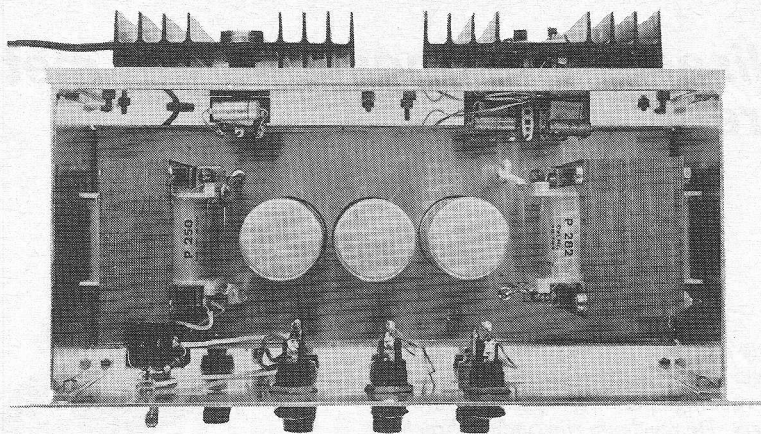


Fig. 1. Schakeling van het voedingsapparaat.



Binnenwerk van de SI 3554 M. De vermogenstransistor is direct op de behuizing aangebracht. De rest van de schakeling bevindt zich op de duidelijk zichtbare keramische chip.



Het binnenwerk is bijzonder simpel.

reductie van het vermogen dat in de regelaars zelf wordt gedissipeerd. Bij dubbelfasige gelijkrichting en 50 Hz netfrequentie worden de elco's elke 10 milliseconde opgeladen tot de topwaarde van de wisselspanning, waarna ze leeglopen volgens:

$$A \cdot \sec = C \cdot V.$$

voor een 5000 μF -elco die met 1 A wordt ontladen gaat dit over in:

$$10^{-2} = 5 \cdot 10^{-3} \cdot V \rightarrow V = 2 \text{ V}$$

Op de elco's van de 15 V-regelaars is dus een maximale rimpel van 2 V te verwachten; bij de 5 V-regelaar wordt op overeenkomstige wijze een 3 V-rimpel gevonden. Over de bruggelijkrichters valt ong. 1,5 V. Men kan dus stellen, dat de topwaarde van de secundaire trafo-spanning, verminderd met rimpel en spanningsval over de bruggelijkrichter, minstens gelijk moet zijn aan de minimale ingangsspanning van de regelaar. In verband met netspanningsfluctuaties moet bovendien een zekerheidsmarge van 10% worden genomen.

Voor de 15 V-regelaars betekent dit:

$$\begin{aligned} 0,9 V_{\text{sec}} \sqrt{2} &> 19 + 2 + 1,5 \\ V_{\text{sec}} &> 22,5 : 0,9 \sqrt{2} \\ V_{\text{sec}} &> 17,8 \text{ V} \end{aligned}$$

en voor de 5 V-regelaar:

$$\begin{aligned} 0,9 V_{\text{sec}} \sqrt{2} &> 9 + 3 + 1,5 \\ V_{\text{sec}} &> 13,5 : 0,9 \sqrt{2} \\ V_{\text{sec}} &> 10,6 \text{ V} \end{aligned}$$

Het ligt voor de hand deze gevonden secundaire transformatorspanningen naar boven af te ronden op gangbare waarden, dus 18 V resp. 12 V. In verband met bij gelijkrichting optredende piekstromen verdient het aanbeveling om de continu leverbare wisselstroom minstens een factor 1,3 hoger te kiezen dan de maximaal continu afgenomen gelijkstroom, hetgeen dus betekent dat een transformator nodig is die $2 \times 18 \text{ V} - 1,3 \text{ A}$ plus $12 \text{ V} - 4 \text{ A}$ kan leveren. Een dergelijke transformator is natuurlijk nergens te vinden, maar wanneer de 5 V regelaar uit een aparte transformator wordt gevoed kunnen gangbare typen worden toegepast. Dit heeft dan

tevens het voordeel dat het voedingsapparaat kan worden gesplitst in twee volkomen op zichzelf staande gedeeltes, die ook afzonderlijk kunnen worden gebouwd.

De keuze viel op de Amroh P 282 transformator, welke $2 \times 18 \text{ V} / 2 \text{ A}$ kan leveren, en de Amroh P 250 transformator, welke $2 \times 12 \text{ V} / 2 \text{ A}$ kan leveren. Van beide transformatoren kunnen de secundaire wikkelingen parallel worden geschakeld, hetgeen bij de P 250 de gewenste $12 \text{ V} / 4 \text{ A}$ oplevert. De secundaire bestaat hier uit 2×67 windingen, hetgeen neerkomt op 0,18 V per winding. Hoewel er bij het wikkelen speciaal op wordt gelet dat de secundaires een gelijk aantal windingen hebben, zou ook een verschil van één winding bij parallel schakelen geen invloed van betekenis uitoefenen.

Van belang is nu nog te weten welke dissipatie maximaal in de regelaars optreedt. Hierbij moet worden uitgegaan van een 10% te hoge netspanning en maximale belasting. Het spanningsverlies door de rimpel is gemiddeld de halve rimpelwaarde. Voor de 15 V-regelaars vinden we dan:

$$P = VA = 1,1 \cdot 18 \sqrt{2} - 1,5 - 1 = 15 = 10,5 \text{ W}$$

en voor de 5 V-regelaar

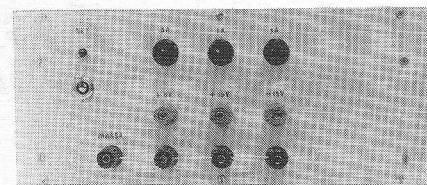
$$P = VA = (1,1 \cdot 12 \sqrt{2} - 1,5 - 1,5 - 5) 3 = 32 \text{ W}$$

De kale regelaars kunnen 3 watt dissiperen, zodat extra koeling noodzakelijk is. De twee 15 V-regelaars kunnen samen op één koelvin worden bevestigd en de 5 V-regelaar op een andere.

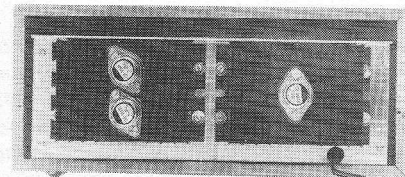
Constructie

Het voedingsapparaat is ondergebracht in een Amroh UK2-kastje waarvan de achterwand is verwijderd, zodat de koelvinnen naar buiten kunnen steken. De foto's geven afdoende weer hoe een en ander in elkaar zit. Het binnenwerk van het kastje zal men zelf moeten maken.

Bij de constructie viel het op, dat ge-



De zweepende spanningen worden extern met massa verbonden.



De hele stabilisering steekt achter uit het kastje...

bruik van twee transformatoren zijn voordelen heeft, want twee kleine transformatoren zijn eenvoudiger onder te brengen dan één grote, terwijl tevens de gewichtsverdeling beter is. De gebruikte koelvinnen meten $10 \times 7,5 \text{ cm}$, en zijn 3 cm diep. De regelaars zijn met behulp van micaplaatjes geïsoleerd gemonteerd, omdat de collector van de krachttransistor aan de TO-3 behuizing ligt. Een LED (light emitting diode) over de 5 V-spanning geeft aan of het net is ingeschakeld. De leidingen tussen transformator, bruggelijkrichter en reservoircondensator moeten kort en dik zijn, omdat hierin hoge piekstromen optreden. In dit gedeelte mag het chassis niet als stroomgeleider worden gebruikt. Dit kan trouwens niet eens, wil men de spanning zwevend houden. De spanning wordt direct van de klemmen van de geïsoleerd opgestelde reservoir-elco's afgenomen. Er wordt voorts nogmaals op gewezen dat de uitgangscondensatoren zo dicht mogelijk bij de regelaars worden aangebracht.

De uitgangsspanningen worden extern met massa verbonden, hetgeen de flexibiliteit verhoogt. Door serieschakeling kan men dan bijvoorbeeld ook een spanning van + 35 V verkrijgen.

Prestaties

Van een eenvoudig voedingsapparaat als dit, kan men verwachten dat het na inschakelen meteen werkt; de kans op het maken van fouten is gering. Bij het prototype ging alles in elk geval goed en de spanningen lagen nauwkeurig op de gespecificeerde waarden. De 5 V uitgang bleek onbelast 2 mV top-top brom en ruis te bevatten, oplopend tot 2,5 mV top-top bij vollast. De spanningsdaling bij vollast wees op een inwendige weerstand van 10 milliohm. De regelaar was na enige tijd vollast nog juist aan te raken zonder dat men zijn vingers verbrandde. Door deze temperatuurstij-

(Vervolg blz. 233)

Gasdetector

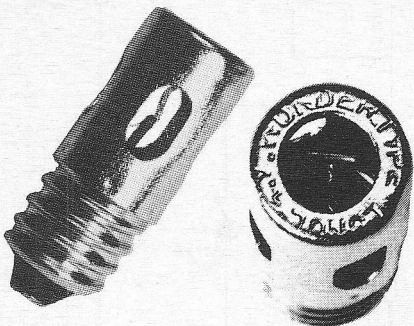
De grote hoeveelheden aardgas die de laatste jaren worden ontgonnen hebben het gebruik van volledig automatische verwarmingsinstallaties en geysers aanzienlijk uitgebreid. Deze installaties staan meestal opgesteld in kleine afgesloten ruimten en doen daar soms maanden achtereen hun werk zonder enig toezicht. Men vertrouwt helemaal op het beveiligingssysteem waarmee de kachels zijn uitgerust. De kans is echter niet denkbeeldig, dat ook de beveiliging niet naar behoren functioneert zodat er zich gas kan verzamelen in de omgeving van de kachel en een explosief mengsel kan ontstaan. Tijdige detectie van deze gassen kan in dergelijke gevallen een ramp voorkomen.

Niet alleen aardgas, maar vele andere brandbare gassen kunnen met deze gasdetector worden aangetoond, zoals koolmonoxyde, benzinedampen, butaangas, propaangas (LPG) enz., die hun toepassingsgebied vinden in garages, auto's, broeikassen, afgelegen boerderijen, landhuizen, caravans, boten enz.

Kleine percentages van deze gassen in lucht kunnen een gevaarlijk explosief mengsel vormen. Vooral door het feit, dat ze zwaarder zijn dan lucht zullen ze niet zo gemakkelijk kunnen ontsnappen, maar op de grond blijven hangen. Goede ventilatie is daarom een eerste vereiste. Ook in de mijnen, waar het gevreesde mijnas vele ongelukken heeft veroorzaakt, is een alarminstallatie onmisbaar. Ongetwijfeld zullen er nog vele gebieden zijn waar de gasdetector de veiligheid kan vergroten.

Principe

Wanneer een mengsel van brandbaar gas en lucht in aanraking komt met een gloeiende draad, dan werkt deze als



Afb. 2. Elementje van een gasaansteker, gebruikt als detector.

Afb. 1. Gas-signalering.

katalysator die de verbinding inleidt tussen de gasmoleculen en de zuurstofmoleculen uit de lucht. Hierdoor komt warmte vrij zodat de gloeidraad wordt omringd door heet gas; daardoor wordt zijn warmte niet goed meer afgevoerd met het gevolg dat zijn temperatuur stijgt. De elektrische weerstand van de gloeidraad neemt daardoor toe en wel des te meer naarmate er meer moleculen zich verbinden met de zuurstof, dus naarmate de brandbaarheid van het gas toeneemt. De temperatuur van de gloeidraad kan zelfs zo hoog worden dat hij witgloeiend wordt en het gas zou kunnen aansteken. Vandaar dat de gloeidraad moet zijn omgeven door een fijn metalen gaas om de voortplanting van de ontbranding tegen te houden. De weerstand van de gloeidraad is dus een maat voor de verhouding van het mengsel gas-lucht. De weerstand wordt gemeten met de brug van Wheatstone (fig. 1). De waarde van de te meten weerstand R_1 wordt vergeleken met een standaardweerstand R_4 van ongeveer dezelfde waarde. Is de verhouding van de weerstanden $R_1 : R_4$ gelijk aan de verhouding van de takken $R_2 : R_5$ met de daarbij behorende delen van R_3 , dan is de brug in balans en geeft de meter geen stroom aan. Een kleine vergroting van R_1 is voldoende om de meter te doen uitslaan.

Er wordt een rood merkteken op de meter gezet, daar waar de minimum concentratie een explosief mengsel vormt. Dit moet experimenteel worden bepaald. De helft van deze uitslag kan reeds gevaar betekenen omdat het gasmengsel meestal niet homogeen is en elders hogere concentraties kunnen voorkomen dan op de plaats waar wordt gemeten. De gloeidraad R_1 wordt tot gloeien gebracht door een stroom die loopt door R_1 , R_4 en R_6 . Met R_6 wordt de stroom zodanig ingesteld, dat de gloeidraad nauwelijks zichtbaar oplicht.

Gloeidraad

De gloeidraad moet de eigenschap hebben zijn warmte goed aan het gasmengsel te kunnen overdragen. Hoe gemakkelijker de draad oxydeert hoe moeilij-

ker dit gaat. Men kan gebruik maken van de gloeidraden bestemd voor gasaanstekers. Deze zijn gemaakt van platina en zijn daardoor voor dit doel zeer geschikt. Dit materiaal oxydeert niet en het smeltpunt ligt hoog, zie Fig. 3. Ze zijn in de handel verkrijgbaar voor verschillende spanningen. Een lange dunne gloeidraad met een groot aanrakingsoppervlak voor 4,5 V aanstekers doet het beter dan een korte dikke voor lagere spanningen. De eerste heeft tevens het voordeel dat het stroomverbruik minder is.

De oxydatie wordt al ingeleid als de draad donkerrood opgloeit (punt P in de grafiek). Er is enig experimenteerwerk voor nodig om de goede stroom in te stellen. De temperatuur ligt daar bij ca. 900°. Als de gloeidraad gas ruikt kan de temperatuur oplopen tot punt Q, ca. 1500° (witgloeiend). De weerstand is dan toegenomen van 7 Ω tot 9,3 Ω . Om ontsteking van het gas te voorkomen is de gloeidraad in fijn metalen gaas ingekapseld. Indien het apparaat transportabel moet zijn, bijv. voor het opsporen van lekkages, is een kleine houder volgens afb. 1 toe te passen. De gloeidraad moet tochtvrij zijn opgesteld omdat een geringe luchtstroom afkoeling veroorzaakt en de meting onbetrouwbaar maakt.

Spanningsstabilisatie

De schakeling van fig. 1 is alleen bruikbaar als de voedingsspanning constant

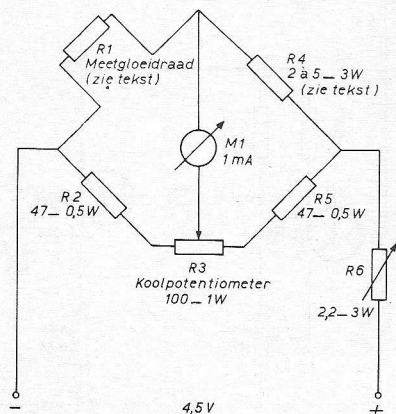
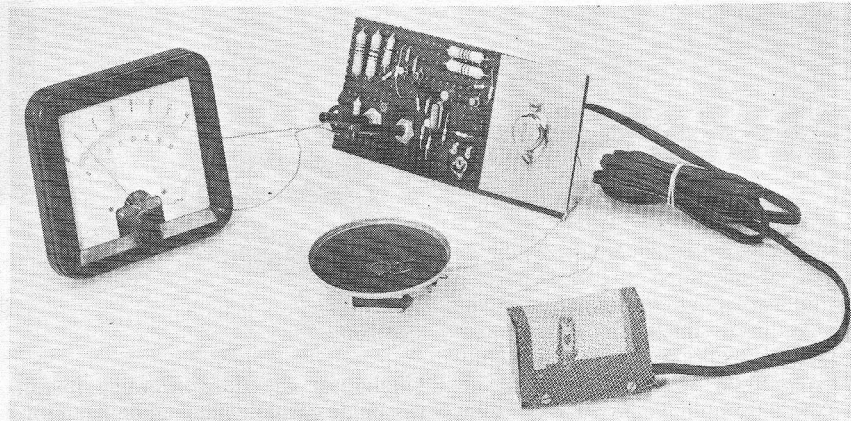


Fig. 1. Brug van Wheatstone.

is. Wanneer echter de gasdetector wordt gevoed door een niet constante spanning, bij een accu waarvan de spanning varieert afhankelijk van de laadstroom, dan moet een stabilisatie schakeling worden toegevoegd. In fig. 2 is dit weergegeven.

Met potentiometer R19, die parallel is geschakeld aan zenerdiode D1 waarover een gestabiliseerde spanning staat van 5,1 V, kan de spanning op de basis van TS6 worden ingesteld tussen 0 en 5,1 V. De spanning op de emitter van TS6 is afhankelijk van de uitgangsspanning bij punt A en zal ca 0,7 V minder zijn dan de spanning op de basis. Een geringe afwijking van de uitgangsspanning zal de stroom door TS6 en dus ook de stroom door TS5 zodanig veranderen dat de spanningsafwijking op de uitgang te niet wordt gedaan. Zenerdiode D1 wordt voorafgegaan door zenerdiode D2, die op 5,6 V stabiliseert. Men bereikt hiermee een zeer constante referentiespanning over D1 zelfs als de ingangsspanning varieert tussen 7 en 15 V.

Om het vermogensverlies in TS5 klein te houden vanwege de warmteontwikkeling in deze transistor wordt serie weerstand R18 opgenomen van maxi-



Afb. 3. Proefmodel van de gasdetector. Het element is ondergebracht in een gazen behuizing.

maal 15 Ω , wanneer de ingangsspanning tussen 10 en 15 V ligt. Bij lagere ingangsspanningen wordt de weerstand kortgesloten. De waarde van R18 moet experimenteel worden vastgesteld en is afhankelijk van de afgenomen stroom. Meestal neemt men hiervoor 2 of meerdere 1 W koolweerstanden van 33 Ω parallel. Men lette er dan op dat bij de maximaal en minimaal voorkomende ingangsspanningen de uitgangsspanning constant blijft. Is dit niet het geval dan is R18 te groot en moeten er meer-

dere weerstanden parallel worden geschakeld.

Alarmsignaal

Zodra het niveau van de gasconcentratie boven een bepaalde waarde stijgt wordt er een alarmsignaal gegeven. De spanning over de meetweerstand R1 wordt naar een gelijkspanningsversterker geleid. Het niveau waarbij deze open gaat kan worden ingesteld met R9. Dan zijn TS1 en TS2 beide geleidend, met het gevolg dat er via R12 een basisstroom naar TS3 loopt en de generator bestaande uit TS3 en TS4 wordt ingeschakeld. De luidspreker laat dan een alarmsignaal horen.

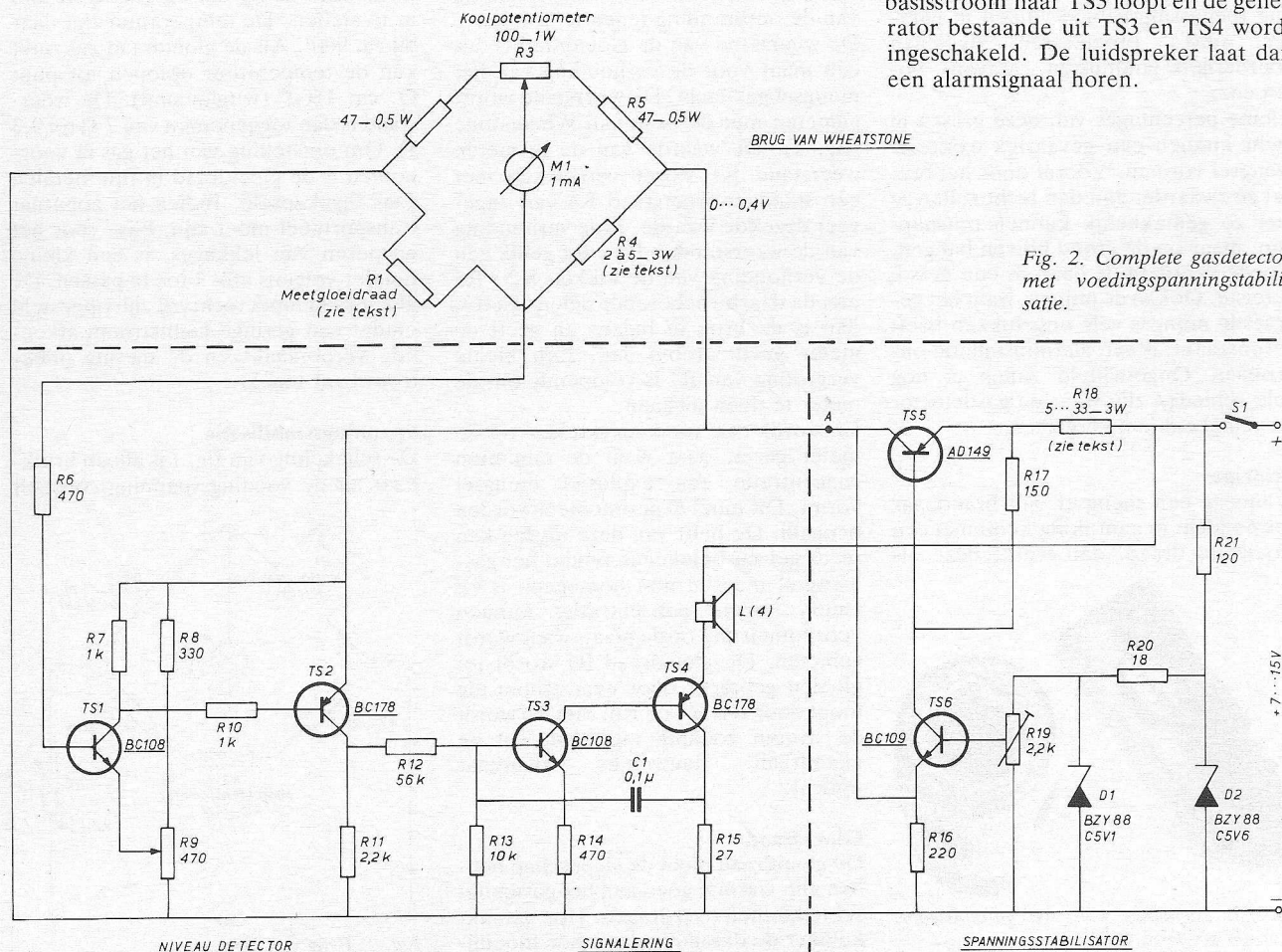


Fig. 2. Complete gasdetector met voedingspanningsstabilisatie.

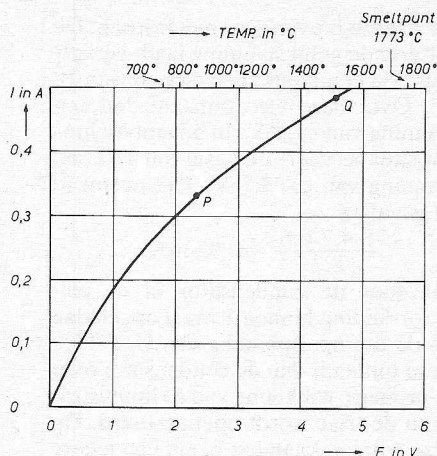


Fig. 3. Eigenschappen van een gloeidraad van een gas-aansteker.

Bij de tabel: Eigenschappen van verschillende „gassen”.

Verhouding: damp – lucht			
	explosief mengsel in %	gevaarlijk voor de gezondheid in 10 ⁻⁶	minimale reukgrens in 10 ⁻⁶
CO	12,5–74,2	50	reukloos
Butaan	1,5–8,5	1000	5000
Propaan	2,1–9,5	1000	reukloos
Benzinedamp	1–7	500	30–300
Ether	1,7–36	400	
Benzol	1,2–8,0	10	60
Methylalcohol	5,5–31	200	2000
Spiritus	3,5–15	1000	500
Aceton	2,5–13,0	1000	320

Constructie

De schakeling is ondergebracht in een doos van 25 × 13 × 10 cm. Voor de voeding zijn 5 monocellen van ieder 1,5 V of 6 nikkelcadmium cellen van ieder 1,2 V nodig. In voertuigen of boten gebruikt men de 12 V accu. De regeltransistor TS5 is op een koelplaatje gemonteerd van 5 × 8 cm. Indien de temp. toch nog te hoog wordt moet een grotere koelplaat worden gebruikt. De potmeters R3 en R9 zijn van buitenaf in te stellen. R9 is een trimpotmeter die eenmaal moet worden ingesteld afhankelijk van de weerstanden R1 + R2.

Gebruik

Het is belangrijk te weten wanneer explosiegevaar aanwezig is. Dit kan bij sommige gassen al het geval zijn bij een geringe concentratie. Maar omgekeerd kan het gas niet exploderen als de concentratie te hoog is vanwege het gebrek aan zuurstof. In de rechters tabel is opgegeven tussen welke percentages het gas explosief is. Verder kan men aflezen bij welke concentraties het gas gevaarlijk is voor de gezondheid, uitgedrukt in miljoenste delen en bij welke concentratie het gas is te ruiken.

Dus 100% explosiegevaar begint bij bovenstaande minimumpercentages, dit is

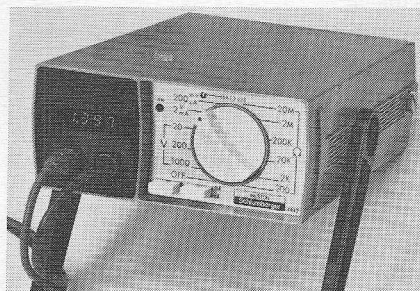
het geval als de meter vol uitslaat. De geringe concentraties uit kolom 3 en 4 zijn nauwelijks of niet meetbaar. Het toepassingsgebied is veelzijdig:

- * in garages waar de benzinedampen zich gemakkelijk in de smeerpuit verzamelen.
- * ruimten waarin ketels voor centrale verwarming of waar geysers zijn opgesteld.
- * boten die met benzinemotoren worden aangedreven of waar met butaangas of LPG wordt gewerkt.
- * boerderijen en landhuizen waar LPG of butagas wordt gebruikt voor verwarming, koken, ijskast, enz.

De meter werkt niet safe voor mengsels van zuurstof + waterstof en zuurstof + acetyleen.

Eerste gebruik van multi-meter in de ruimte

Toen de astronauten Bean, Lousma en Garriot werden gelanceerd naar het ruimte-laboratorium Skylab, maakten zij gebruik van het eerste draagbare digitale instrument in de ruimte, een Schlumberger 4440 multi-meter.



NASA gebruikte deze meter voor het verrichten van metingen door de astronauten van gyro-systemen, TV circuits, de conditie van de batterijen en de manoeuvreersystemen. Bij een eerdere lancering en verblijf in het Skylab bleek er behoefte te bestaan aan draagbare elektronische meetapparatuur. Het model 4440 heeft met succes twee lanceringen zonder moeilijkheden doorstaan. Het instrument werd ontwikkeld in de New Jersey fabriek van Schlumberger en wordt thans ook gefabriceerd in Farnborough en in St. Etienne Frankrijk. Er zijn reeds meer dan 20 000 exemplaren in gebruik.

IC worden steeds groter

In de afgelopen vier jaren werden de afmetingen van de rationeel te vervaardigen MOS-chips steeds een factor vier groter:

- 1970 2 1/2 mm × 2 1/2 mm
- 1971 3 1/2 × 3 1/2 mm
- 1972 4 mm × 4 mm
- 1973 5 mm × 5 mm

De productieopbrengst ligt nog steeds op 5 tot 35%.

Gestabiliseerd voedingsapparaat

(Vervolg van blz. 230)

ging nam de uitgangsspanning met 0,03 V af. De fabrieksspecificatie vermeldt hier een temperatuurcoëfficiënt van 0,5 mV/°C typisch en 3 mV/°C maximum. De werktemperatuur mag maximaal 75 °C bedragen.

De 15 V uitgangen bleken onbelast 0,5 mV top-top brom en ruis te bevatten; bij vollast ontstond 15 mV top-top brom. De uitgangsspanning daalde hierbij 0,1 V, hetgeen wijst op een inwendige weerstand van 100 milliohm. De temperatuurcoëfficiënt bedraagt typisch 3 mV/°C, maar hiervan was niets te merken omdat ook bij vollast de 15 V-regelaars nauwelijks warm worden. De maximum bedrijfstemperatuur bedraagt 100 °C.

Conclusie

Met de Sanken-regelaars is het moge-

lijk om goedkoop en op eenvoudige wijze een voedingsapparaat van goede kwaliteit en met betrekkelijk hoog vermogen te bouwen. Uit de specificaties en de gemeten eigenschappen valt te concluderen, dat de SI 3150 E waarschijnlijk geen monolytische chip bevat, gezien de niet extreem hoge lusversterking, afwezigheid van stroombegrenzing, hoge maximum werktemperatuur en rustige instelling met weinig ruis. Wellicht wordt dit type in de toekomst nog eens met ingebouwde monoliet uitgebracht, maar bij een maximum uitgangsstroom van 1 A zal dit geen groot verschil maken, behoudens een verbeterde bromonderdrukking. Er zullen echter niet veel toepassingen zijn waar men last heeft van de huidige 1 promille bromspanning. Gezien de vrij kleine warmteontwikkeling zou men zich een koelvin kunnen besparen door de beide SI 3150 E's direct tegen de achterwand van het kastje te monteren.

De SI 3554 M bevat zeer zeker een monoliet en de lusversterking is dan ook 10 × hoger. Dit mag ook wel, want bij een 3 × zo lage spanning en een 3 × zo hoge stroom zijn de eisen 9 × zo zwaar. De hogere versterking uit zich in een iets toegenomen ruis en dit type zal waarschijnlijk instabiliteit vertonen wanneer de uitgangscondensatoren niet dicht in de buurt worden gemonteerd.

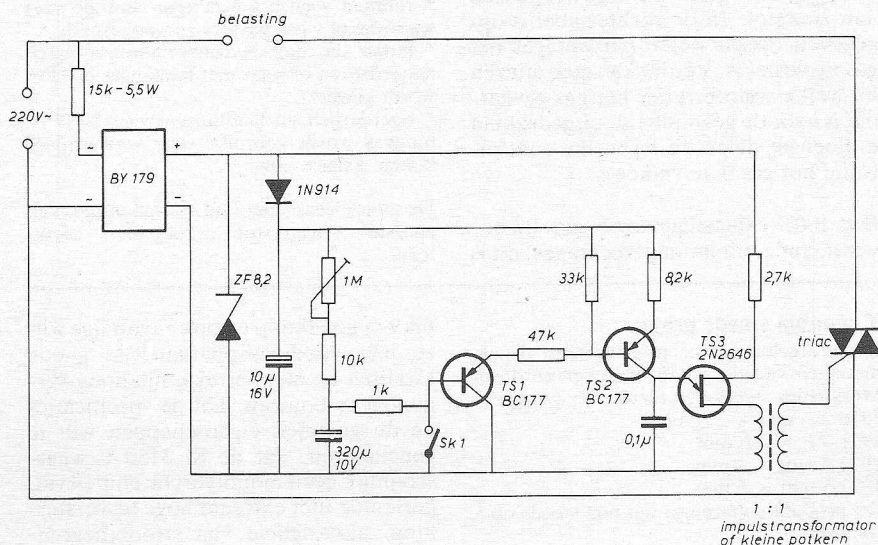
Vogelhokdimmer of kunstmatige schemering

Een probleem voor iedere volière-houdende vogelliefhebber is het tijdstip waarop, vooral in de winter, het licht moet worden uitgedaan. Het is dan altijd uitkijken geblazen, want als niet alle gevederde vrienden in hun nachtverblijf zitten, wordt er, na het doven van het licht, heel wat afgefladderd. In het donker wil er dan nog wel eens paniek uitbreken, waardoor beschadiging van de beestjes kan ontstaan, soms met de dood als gevolg.

De hierbij getekende vogelhokdimmer

maakt aan dit leed een definitief einde. Na het uitschakelen van de verlichting gaat dit zeer geleidelijk uit. De geleidelijkheid kan bovendien nog worden ingesteld.

De werking is als volgt: Wanneer schakelaar Sk-1 is gesloten, is de basis en dus ook de emitter van TS1 tegen de onderkant van de voedingsspanning geschakeld. Deze spanning wordt via een bruggelijkrichter uit het net gehaald, vervolgens begrensd en gestabiliseerd met een zenerdiode van 8,2 V.



De waarde is overigens niet kritisch. De pulserende gelijkspanning laadt vervolgens, via een diode, een elco op van 10 µF. Over deze elco ontstaat dan een spanning van ca. 8 V. In bovenbeschreven situatie voert de basis van TS2 een spanning van ca. 4,7 V. TS2 neemt in dit geval ca.

$$\frac{8-4,7-0,6}{8,2} = 0,33 \text{ mA}$$

waardoor de condensator in de collector-leiding binnen 1 ms is opgeladen tot de drempelspanning van UJT TS3. Deze ontladend dan de condensator over de primaire wikkeling van de impulstrafico en de triac wordt opgestuurd. Op deze wijze zal aan het begin van iedere halve periode van de netspanning de triac worden gestuurd, waardoor de belasting vrijwel de gehele netspanning voert. TS3 en de condensator worden tijdens de nuldoorgangen gereset, doordat de aan TS3 toegevoerde spanning pulserend is. Wordt Sk-1 nu geopend, dan zal de condensator van 320 µF zich opladen in minimaal $5 \times 10 \text{ k}\Omega \times 320 \text{ }\mu\text{F} = 16 \text{ sec.}$ en in max. 1600 sec (ca. 25 min). Tijdens dit opladen stijgt de basisspanning van TS1, en ook die van TS2. Hierdoor wordt de stroom, die TS2 aan de condensator van 0,1 µF levert, steeds minder, waardoor de drempelwaarde van de UJT steeds later wordt bereikt. Hierdoor wordt de triac steeds later in de periode opengezet, waardoor de belasting, (de verlichting), geleidelijk aan minder spanning krijgt toegevoerd. Wanneer de elco van 320 µF helemaal is opgeladen, worden er geen trigger-impulsen meer gevormd en het licht is volledig uit.

Door Sk-1 te sluiten wordt de 320 µF snel ontladen, waardoor het licht weer aan gaat.

Hartpatiënten radiografisch onder controle tijdens overvliegen naar kliniek

In Denemarken is een methode voor continue ECG-bewaking (elektrocardiogram) van helikopterpiloten ontwikkeld, ter bepaling van de eventuele mentale belasting van de piloten tijdens helikoptervluchten. Het verrichte onderzoek diende tevens als aanzet tot de ontwikkeling van een systeem voor radiografische overdracht van het ECG-sig naal van een patiënt, tijdens het transport naar een hartkliniek. Gedurende dit transport moeten de vitale lichaamsfuncties, zoals hartwerking en bloedcirculatie uiterst zorgvuldig worden bewaakt. Als gevolg van de in een helikopter heersende omstandigheden (lawaai, elektrische storingen) bleek het noodzakelijk het van de hartspeer afkomstige signaal eerst om te zetten in een FM-sig naal. Dit kan vervolgens storingvrij worden vastgelegd op de band waardoor voor de behandeling mogelijk waardevolle informatie beschikbaar blijft.

De gebruikte elektronische apparatuur werd door Philips Medical Systems ontworpen. De signaalopnemer bestaat uit drie ECG-elektroden in wegwerp-uitvoering, die op de borst van de piloten werden aangebracht. Deze elektroden waren door middel van zo kort mogelijke en speciaal geïsoleerde draden verbonden met een modulator, die het verkregen elektrische ECG-sig naal van de patiënt versterkt en vervolgens omzet in een FM-sig naal, dat onvervormd en storingvrij op een Philips draagbare ECG-cassette-opnemer kan worden vastgelegd. De piloten konden zelf hun hartslag beluisteren via een op de bandopnemer aangesloten hoofdtelefoon. De condities of gebeurtenissen tijdens de vlucht werden geregistreerd na indrukken van een knop, waardoor een ijkimpuls van 1 mV werd toegevoerd. De apparatuur hinderde de piloten, noch de rest van de bemanning op enigerlei wijze bij hun werk.

Na de vlucht werd de cassette op een bandapparaat van hetzelfde type weergegeven en het gedemoduleerde sig naal (1 V/1 mV) toegevoerd aan een hartslagmeter. Een bereik van 0 tot 200 slagen per minuut werd aangegeven.

Het geregisteerde ECG werd tevens op een cardioscoop geobserveerd, zodat een aantal complexen meer gedetailleerd kon worden bestudeerd. Uit de zeer goede kwaliteit van het verkregen sig naal kan men concluderen dat er geen praktische technische begrenzingen zijn ten aanzien van het langs radiografische weg naar een ziekenhuis overbrengen van het sig naal van de hartspeer. Vanuit dit ziekenhuis kan een cardioloog dan advies geven aan een goed geschoold EHBO'er in de helikopter. In de nabije toekomst zullen er waarschijnlijk geschikte golf lengte-gebieden voor deze medische doeleinden worden toegewezen, in overeenstemming met de aanbevelingen van de Europese Unie voor Telecommunicatie (CEPT).

Experimenteel proefnet voor beeldtelefonie

De laatste jaren zijn in verscheidene landen experimenten uitgevoerd met beeldtelefonie; in Nederland werd de ontwikkeling reeds in 1968 in het Philips Natuurkundig Laboratorium ter hand genomen en culmineerde, begin 1972, in de realisatie van een eenvoudig, lokaal net met twintig aansluitingen. Na bestudering van de eerste resultaten besloot de PTT tezamen met Philips een proefnet in te richten om daarmede gedurende twee jaar te experimenteren. Met het resultaat verwacht men in staat te zijn de technische, ergonomische en operationele mogelijkheden verder te evalueren. Ook is men o.a. zeer geïnteresseerd in de mogelijke veranderingen in het communicatiepatroon van de deelnemers, met name de mate waarin beeldtelefonie de behoefte tot reizen ondervangt.

De verkregen uitkomsten zullen, naar men verwacht, een waardevolle bijdrage leveren aan de discussies in CCITT-verband over het vaststellen van de parameters voor internationale beeld-telefoniesystemen. Van Nederlandse zijde is hierbij compatibiliteit met de omroep televisie bepleit. Er kan dan gebruik worden gemaakt van de bestaande TV-apparatuur en samenwerking met andere TV-vormen, zoals gesloten TV-systemen, behoort dan tot de mogelijkheden.

Netopbouw

Op het proefnet zijn uitsluitend deelnemers aangesloten, die uit hoofde van hun functie regelmatig contact met elkaar hebben. Als zodanig verbindt het diverse kantoren en laboratoria Philips Nat-Lab te Waalre, Eindhoven, Hilversum (PTI), Centrale Directie PTT Den Haag, en het dr. Neher Lab. te Leidschendam. Het totale aantal aansluitingen bedraagt 65.

Voor het transmissie- en schakelgedeelte is zoveel mogelijk van bestaande apparatuur en faciliteiten gebruik gemaakt; operationeel staat het proefnet echter geheel los van het openbare

telefoonnet. De PTT stelt de transmissiewegen via straalverbindingen en kabels ter beschikking; PTI verzorgt de apparatuur zoals de beeldtelefoons, de centrales en de versterkers. Gezien het geringe aantal aansluitingen kunnen de centrales klein zijn. Vier hiervan zijn conventioneel uitgevoerd; de vijfde centrale te Waalre, is een experimenteel computerbestuurd type. Elke conventionele centrale is voor het door-schakelen van het videosignaal met een schakelmatrix van reedrelais uitgerust. Met een speciale, door het dr. Neher Lab ontwikkelde modulator/demodulator kunnen over een straalverbinding twee beeldtelefoonverbindingen tot stand worden gebracht. Voor de lokale gedeelten van het proefnet vindt de transmissie plaats over aderen van bestaande telefoonkabels. In het netwerk, met inbegrip van de centrales, worden in totaal ongeveer 300 versterkers toegepast.

Bandbreedte

Bij de beeldtelefonie is het economisch van groot belang om op de interlokale lijnen de bandbreedte en dus het aantal

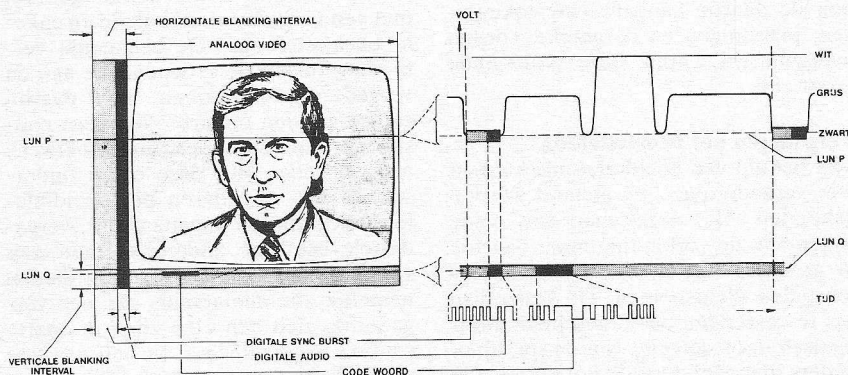
in beslag genomen telefoonkanalen, zoveel mogelijk te beperken. Een bandbreedte van ongeveer 1 MHz blijkt juist een geschikte waarde te zijn om met voldoende oplossend vermogen het bewegende hoofd- en schouderbeeld van een persoon over te dragen. Bovendien kan met de huidige telefoonkabels een dergelijk beeldtelefoonsignaal, zonder lijnversterking, nog over afstanden van $1\frac{1}{2}$ à 2 kilometer worden overgedragen.

Om de bandbreedte van de TV-standaard van 5 MHz te reduceren tot ongeveer 1 MHz is het aantal beeldlijnen, waarmee het beeld wordt afgetast, verminderd van 625 tot 325. Het aantal beeldpunten per lijn werd daarbij evenredig gereduceerd. De resulterende bandbreedte werd daarmede 1,3 MHz, zijnde ongeveer $\frac{1}{4}$ van de TV-standaard. Ter illustratie kan hierbij een vergelijking worden gemaakt met een TV-journaal uitzending, waarbij het hoofd en de schouders van de nieuwslezer met dezelfde beelddefinitie ongeveer $\frac{1}{4}$ van het beeld in beslag nemen. Voor de toekomst wordt met het oogmerk van compatibiliteit, ten opzichte van de bestaande TV-norm, gestreefd naar 313 beeldlijnen; een aantal dat het dichtst bij de helft van de 625 beeldlijnen van de TV-standaard ligt.

Signaalstructuur en transmissiesysteem

In het beeldtelefonie-systeem wordt een geavanceerd digitaal synchronisatiesysteem toegepast en daarmee samenhangend werkt de geluid-transmissie volgens het „sound in sync”-principe. Gedurende de rasterterugslag wordt een digitaal codewoord verzonden, dat nauwkeurig het eind van de afgelopen en het begin van de nieuwe rasterperiode markeert. Tijdens een deel van de lijnterugslag zorgt een reeks korte impulsen ervoor, dat een HF-oscillator in de ontvanger gesynchroniseerd blijft met een overeenkomstige oscillator in de zender. Het resterende deel van de lijn-terugslagtijd wordt volgens het „sound in sync” systeem benut voor het overbrengen van het eveneens digitale deltagemoduleerde geluid-signaal. Het beeldgedeelte wordt op de gebruikelijke wijze door een analoog signaal overgedragen.

Voor de transmissie van de gecombineerde beeld-, geluid- en synchronisatiesignalen wordt voor elke richting één aderpaar toegepast. Er is dus voor het geluidsgedeelte een 4-draads verbinding beschikbaar waardoor op de verbindingssweg geen overspraak optreedt. Omdat bovendien de geluid-informatie digitaal en dus zonder dempingsvariatie, wordt overgedragen, is het luidspreekende telefoongedeelte met de bijbehorende spraakschakelaars bijzonder



A. VERZONDEN BEELD IN HET BLANKING KADER

B. SPANNINGSFORM VAN HET VERZONDEN BEELD

stabil en kan de spreker aan de andere zijde gemakkelijk worden geïnterrupteerd.

Hoewel de signalering eveneens digitaal zou kunnen worden uitgevoerd, is om praktische redenen voor dit doel in het proefnet een afzonderlijk aderpaar gebruikt. Deze 6-draadsverbinding maakt het mogelijk om alternatief het gehele net naar wens over te schakelen naar de tot nu toe toegepaste beeldtelefoon-systemen met analoge synchronisatie en aparte transmissie van het geluidsgedeelte plus signalering.

Beeldtelefoon

De door Philips' Telecommunicatie Industrie voor dit proefnet ontwikkelde beeldtelefoon, zal niet op de markt worden gebracht. Deze beeldtelefoon bestaat uit de volgende drie duidelijk te onderscheiden eenheden:

- een beeldtoestel met camera, beeldbuis en luidsprekers
- een bedieningstoestel, met toetsen voor het kiezen van de gewenste beeldtelefoon en voor het instellen van geluid en eigen beeld. In dit toestel bevindt zich tevens de microfoon.
- een aansluitkast, waarin de voedings- en hulpapparatuur zijn ondergebracht.

De camera is van een automatisch lichtregelsysteem voorzien, dat er voor zorgt, dat de camera zich steeds aanpast aan veranderingen in de lichtsituatie. Door toepassing van een Plumbicon opneembuis is elektronische zoom- en hoogte-instelling mogelijk. Speciale elektronische schakelingen garanderen een gunstige gradatie en contourscherpte. De beeldbuis heeft een scherm van ca. 19 x 14 cm, hetgeen groot genoeg is om zonder inspanning door twee personen te worden bekeken zonder dat zij elkaar daarbij hinderen.



Indien de beeldtelefoon gericht wordt op een bord kunnen schema's en plannings worden toegelicht.



Een beeldtelefoniegesprek biedt vele voordelen boven een telefoongesprek doordat naast auditieve informatie ook visuele informatie kan worden overgebracht.

Een speciaal voor de buis aangebracht polariserend filter voorkomt reflecties waardoor de beelden, ook bij sterk opvallend licht, een goed contrast zonder het hinderlijke flikkerverschijnsel geven.

Visueel overdragen van documenten of voorwerpen

Door het uittrekken van een spiegel boven de camera kunnen beelden worden opgenomen van op tafel liggende teksten, tekeningen of voorwerpen. Wegens het beperkte oplossende vermogen van het systeem is het leesbaar weergeven van normale getypte tekst echter niet mogelijk. Daarentegen kunnen grotere letters, waarvan er maximaal 25 op een regel gaan, wel gemakkelijk worden gelezen. Ruim geschreven tekst, tekeningen, grafieken en schema's kunnen in het algemeen wel worden overgedragen en besproken, evenals kleine apparaten of onderdelen daarvan. Indien de beeldtelefoon op een wandbord wordt gericht, kunnen ook de daarop aangebrachte tekeningen, plannings en dergelijke worden overgebracht, mits deze voldoende groot zijn.

Vergaderen per beeldtelefoon

Met behulp van beeldtelefonie kunnen ook vergaderingen op afstand worden gehouden. Het gezelschap aan beide zijden van de verbinding moet daartoe in groepjes van twee voor de beeldtoestellen plaatsnemen. De keuze van het te verzenden beeld geschiedt automatisch door detectie van de spraak of anders manueel door de voorzitter. Op de schermen aan de andere zijde van de verbinding verschijnt diensengevolg

Systeemparameters

In de hierna volgende tabel worden de belangrijkste parameters van het beeldtelefonie-systeem vergeleken met die van de Europese standaard voor omroep televisie.

	beeld- telefonie	omroep- televisie
aantal beeldlijnen	325*	625
beeldfrequentie	25 Hz	25 Hz
interliniëring	1:2	1:2
bandbreedte	ca. 1,3 MHz	ca. 5 MHz
aspectratio (beeldbreedte: hoogte)	4:3	4:3

* Voor de compatibiliteit van beide systemen bestaat er een voorkeur om het aantal beeldlijnen voor beeldtelefonie op 313 te brengen.

steeds het beeld van de spreker en diens buurman.

De verbindingen tussen de vergaderingen vinden plaats via de normale beeldtelefoon-aansluitingen; de apparatuur bij de betreffende aansluiting dient daartoe slechts te worden uitgebreid met een vergaderstuureenheid en enkele beeldtelefoons. De bestaande verbinding tussen de groepen, die aan de vergadering deelnemen, kan daarbij echter worden onderbroken voor consultatie van een ander op het netwerk aangeslotene. Met deze opzet onderscheidt het vergaderen per beeldtelefoon zich van de zogenaamde „vergaderetelevisie” of andere vormen van vergaderingen per TV. Hierbij dienen namelijk alle deelnemers aan een vergadering zich aan elke zijde in aparte studio's te verzamelen, die dan via vaste verbindingen volgens de 5 MHz-transmissiestandaard met elkaar zijn verbonden.

Dertien hts'en kregen time-sharing systeem voor computer onderwijs



Door de Vereniging van Hogere Technische Scholen in Nederland (VHTS) werd in 1969 een pakket eisen opgesteld voor een Time-Sharing Systeem, dat de hogere technische scholen de gelegenheid zou geven het computer-onderwijs op een moderne wijze ter hand te nemen. In die eisen werd gedefinieerd dat de h.t.s.-ingenieur (in welke vakrichting dan ook) minimaal in staat zal moeten zijn om:

- die praktijkproblemen te herkennen waarin de computer zinvol kan worden toegepast;
- eenvoudige computerproblemen zelf te behandelen;
- standaard programma's van veel voorkomende problemen zelf te gebruiken;
- overleg te plegen met computerspecialisten voor het oplossen van meer complexe problemen.

Na langdurig, uitvoerig onderzoek en gebaseerd op een aantal voorstellen van diverse fabrikanten, adviseerde de werkgroep Time-Sharing onder voorzitterschap van de heer drs. R. Chr. van Maanen, docent aan de h.t.s.-Hengelo, de VHTS over te gaan tot aanschaf van apparatuur van Hewlett-Packard.

Deze order van ruim vier miljoen gulden, omvat in totaal vier Time-Sharing systemen waarop in totaal dertien h.t.s.'en worden aangesloten. Telefoonlijnen zorgen voor onderlinge communicatie. In de h.t.s.'en worden in totaal 121 terminals geïnstalleerd, waarbij drie verschillende terminalconfiguraties voorkomen, die onderling in snelheid en mogelijkheden variëren.

Regionale Opbouw

De dertien h.t.s.'en, die in het Time-Sharing project deelnemen, zijn in vier regio's verdeeld die elk rond een 2000 F-systeem zijn opgebouwd. Het op 20 augustus 1973, geïnstalleerde systeem in de h.t.s.-Haarlem wordt behalve door deze school zelf ook gebruikt door de h.t.s.-Amsterdam/Wiltzanghlaan en door de h.t.s. voor Confectie-industrie „Mr. Koetsier”.

In december van het afgelopen jaar zijn alle systemen afgeleverd en kunnen de docenten en de meer dan 5000 studenten ten volle van alle faciliteiten gebruik maken.

Centrale Computer

De vier centrale computer-systemen zijn van het type HP 2000F van Hewlett-Packard. De programmatuur, die een zeer efficiënt gebruik van apparaten mogelijk maakt, is door de ervaring van HP met timesharing tot een zeer hoge graad van perfectie gekomen. De computersystemen zelf zijn opgebouwd met schijfengeheugens en magneetbandgeheugens waarop een uitgebreide bibliotheek van programma's kan worden vastgelegd. Schijven en banden zijn verwisselbaar waardoor grote hoeveelheden gegevens kunnen worden bewaard.

In dit systeem worden twee minicomputers HP 2100A gebruikt, die men naar functie onderscheidt in voorgrond- en achtergrond-computer. De achtergrond-computer voert de eigenlijke rekenfuncties uit en beheert de massagegeheugens, terwijl de organisatie en afwikkeling van de communicatie met de terminals door de voorgrond-computer wordt behandeld. De achtergrond-computer beschikt over een kerngeheugen van 32 duizend woorden van 16 bit. Voor de besturing van het systeem is een teleprinter als standaard-console aanwezig, een optische ponsbandlezer wordt voor-

namelijk gebruikt voor het inbrengen van de basisgegevens bij het opstarten van het systeem. Het massagegeheugen bestaat onder meer uit een schijfgeheugen met vaste lees- en schrijfkoppen, dat dient voor het systeembeheer van 32 terminals.

De vaste toegangstijd bedraagt 10,4 ms over het gehele informatiebestand van maximaal 1 miljoen bytes. Voorts is er geheugencapaciteit van totaal 9,6 miljoen bytes verdeeld over twee schijf-eenheden, type 7900A, met verwisselbare schrijfcassettes. Deze eenheden hebben een gemiddelde toegangstijd van 30 ms. Een negenkanalen magneetband-eenheid, type 7970B met een snelheid van 30 000 byte/s completeert de geheugencapaciteit.

De voorgrond-computer is eveneens een minicomputer type 2100A, echter met een kerngeheugen van 8000 woorden. Via de multiplexer kunnen per systeem 32 terminals worden aangesloten. Voor de verbindingen tussen terminals en computer wordt in de h.t.s.'en waar de systemen staan opgesteld, een normale bekabeling toegepast, zoals bij „in house” Time-Sharing gebruikelijk is. Bij kabellengten tot 300 m zijn geen aanvullende instrumenten nodig. De verbindingen echter tussen twee h.t.s.'en binnen een stad geschieden via gehuurde PTT-lijnen en -modems. Voor de grotere afstanden wordt gebruik gemaakt van een vierdraads-huurlijn, waarover met multiplexers en kanaaleenheden een aantal terminals gelijktijdig kunnen werken. Om wachttijden te vermijden zijn in het gehele netwerk vaste verbindingen toegepast en geen via de telefooncentrale te kiezen verbindingen.

Terminals

In het systeem worden drie verschillende terminals gebruikt, die in snelheid en mogelijkheden verschillen. Op elke h.t.s. staat één snelle terminalcombinatie die is opgebouwd rond een schrijfmachine met een in- en uitvoersnelheid van 30 tekens per seconde. Daarop is aangesloten een kaartlezer, waarmee geposte of met potlood gestreepte kaarten kunnen worden gelezen. De snelheid is aangepast aan die van het terminal. Ook een tekentafel, type 7202A, maakt deel uit van het terminal. Dit instrument plot absolute vectoren van waarden die op het terminal worden afgedrukt. Met behulp van geschikte programma's kan de plotter worden gebruikt voor grafische presentatie van rekenresultaten.

(Vervolg blz. 243)

TABEL

Plaats	Computersysteem	Terminals
h.t.s.-Haarlem	1	14
h.t.s.-Amsterdam/Wiltzanghlaan	—	11
h.t.s. voor de Confectie-industrie „Mr. Koetsier”, Amsterdam	—	3
h.t.s.-Rijswijk	1	7
h.t.s.-Den Haag	—	11
a.t.s.-Apeldoorn	—	7
h.t.s.-Hilversum	—	7
h.t.s.-Utrecht/Oudenoord	1	8
h.t.s.-Utrecht/Vondellaan	—	9
h.t.s.-Den Bosch	—	12
h.t.s.-Hengelo	1	8
h.t.s.-Enschede	—	9
h.t.s.-Groningen	—	15
	4	121

Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens

deel 6 (slot)

Tot slot zullen wij een bouwrijp ontwerp behandelen hetgeen volgens bovenstaande principes is ontworpen. De schakeling is te vinden in fig. 16. Als operationele versterker is de 709 gebruikt in een instelling welke een volkomen vlakke frequentiearakteristiek tot 30 kHz oplevert. Tevens zijn de volgende waarden gekozen:

$$\left. \begin{array}{l} U_1 (= U_F) = 25 \text{ V} \\ U_b = 50 \text{ V} \end{array} \right\} n = 2 \quad (35)$$

hetgeen voor het vermogen oplevert volgens (12).

$$P_{\max} = \frac{U_b^2}{9 R_I} = \frac{2500}{9 R_I} \approx \frac{280}{R_I}$$

Het verdient in verband met de contactbelasting in de uitgangselco deze op te splitsen in meerdere kleinere elco's parallel, bijv. $2 \times 2500 \text{ uF}$.

De piekstroomb beveiliging werkt op ca. 6 A (eventueel te verhogen door de weerstanden van $0,33\ \Omega$ te verkleinen) zodat hierdoor bij zeer kleine R_L het vermogen wordt begrensd tot:

$$R_{\max} = I_{\text{eff}}^2; R_{\text{I}} \approx 16 R_{\text{I}}$$

Dit levert voor het vermogen, afhankelijk van de belastingsweerstand het verband op van fig. 17. Dit theoretische verloop wordt in de praktijk vrij aardig benaderd, zodat de totale eindtrap zonder overdrijving kan worden opge-

geven als 50 W sinus, voor belastingen van 3 Ω tot 5 Ω . Bij een iets andere onderdelenbezetting (nl. vervanging van alle 2N2905 transistoren door BD140 en alle 2N1613 door BD139) kan bij gelijkblijvende n de voedingsspanning worden verhoogd tot 70 V, zodat het maximale vermogen wordt verhoogd tot:

$$P_{\max} \approx \frac{540}{R_I}$$

De weerstanden van $0,33 \Omega$ moeten dan worden verlaagd tot $0,18 \Omega$, terwijl in plaats van de BDY 20 (2N3055!) als eindtransistoren de hoogspanningsuitvoering van de 2N3055 moet worden gebruikt. Tevens moeten de spanningen van enkele elco's worden gewijzigd terwijl enkele weerstanden een hoger wattage krijgen. Ook enkele weerstandswaarden in het laatste deel moeten in verband met de groter wordende stroom worden verlaagd. Deze veranderingen zijn echter vrij gemakkelijk te berekenen. De piekstroombeveiliging gaat dan functioneren op ca. 11 A, zodat bij kleine R_L het vermogen wordt begrensd door $P_{\max} = 54 R_L$. Dit levert een gelijktijdige stroom en spanningsuitsturing op voor $R_L \approx 3,15 \Omega$ waarbij het bijpassend vermogen dan ca. 170 W bedraagt. In de praktijk kan dit echter niet geheel worden gehaald

om tweeërlei reden. Ten eerste zou bij een voldoende krachtige voeding de eindtrap, ingeval van kortsluiting, door dissipatie worden verwoest, terwijl in de tweede plaats bij de extreem hoge stromen, welke bij deze dimensionering voorkomen, de volledige uitsturing niet meer kan worden gehaald. Bij een begrenzing van de maximale gemid-

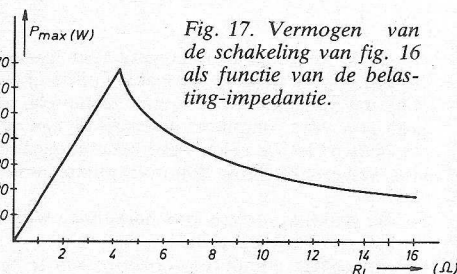


Fig. 17. Vermogen van de schakeling van fig. 16 als functie van de belasting-impedantie.

delde voedingsstroom I_b tot ca. 2,5 A is echter wel een vermogen van ca. 110 W te halen bij belastingen tussen de 3 Ω en de 5 Ω . Buiten deze waarden geldt een soortgelijk verloop van het vermogen als bij de lagere voedingsspanning. Uiteraard dient bij de verhoogde voedingsspanning, teneinde voldoende ingangsgevoeligheid te behouden, de te gekoppelweerstand van 220 Ω wat te worden verhoogd (tot 270 of 330 Ω). Voordat wij verder ingaan op de schakeling van fig. 16 zij nog opgemerkt, dat

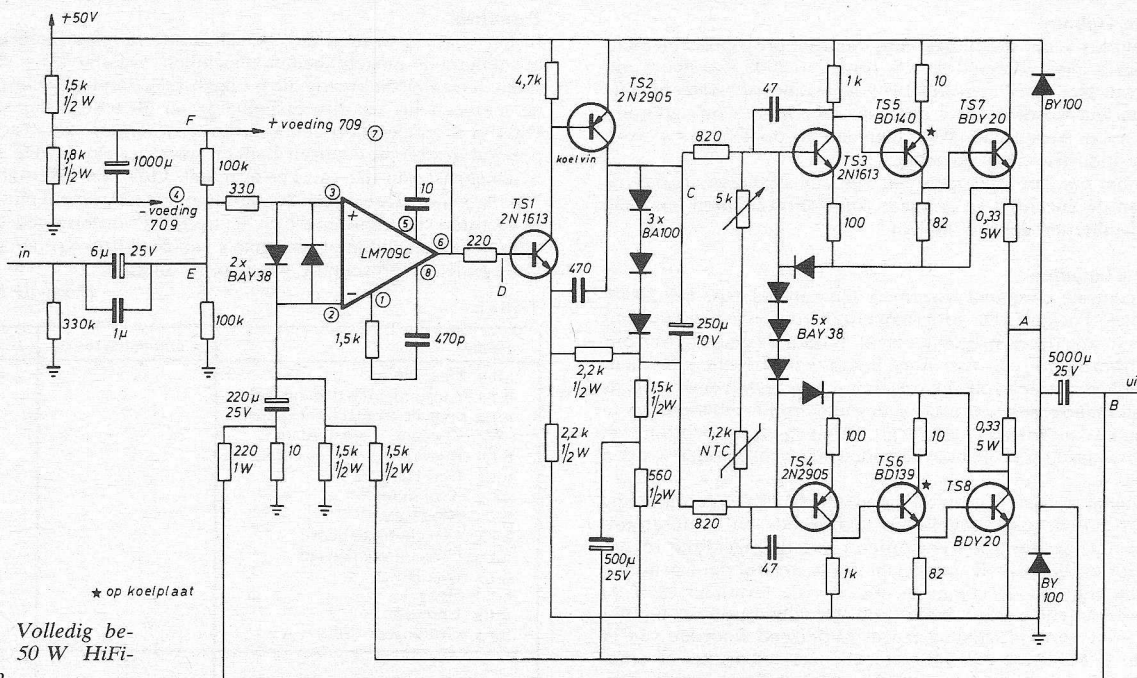
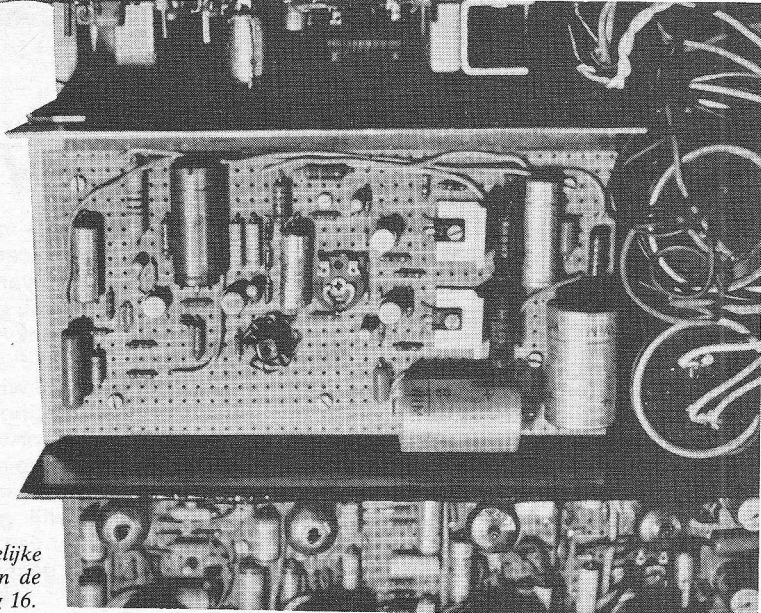


Fig. 16. Volledig beveiligde 50 W HiFi-eindtrap.

de schakeling niet bijzonder kritisch is wat betreft de toegepaste transistoren (mits gebruikt binnen de door de fabrikant toegestane maxima) maar wel enigszins kritisch is wat betreft de onderdelenopstelling. Dit wordt veroorzaakt door de grote tegenkoppelfactor en de grote bandbreedte. Daarom moet men zeer voorzichtig zijn met zowel capacitieve als inductieve beïnvloeding van de onderdelen als wel de spanningen welke over de aardleiding kunnen ontstaan, tengevolge van de hoge stromen. De printopstelling verdient dus evenveel zorg als die van een UHF-versterker.

De schakeling is vrijwel geheel opgebouwd volgens fig. 15 waarbij dan als laatste trap de schakeling uit fig. 13 is toegepast. De condensatoren van 47 pF dienen ter bescherming van de eindtransistoren en ter verhoging van de stabiliteit. De NTC van 1,2 k Ω dient zodanig te worden opgesteld, dat daarmee een temperatuurcompensatie van

Afb. 5 Mogelijke printopstelling van de schakeling van fig. 16.



operationele versterker, in dit geval een „709” waarvan de voedingsspanning van de tweemaalversterker en het eindversterkerdeel. De voedingsspanning van de „709 wordt verkregen door

afdeling van de 50 V voeding, terwijl de gelijkspanningsinstelling op de + ingang van de „709” door een symmetrische afdeling van de voedingsspanning van dit IC wordt verkregen. De elco van 1000 pF over de voeding van de „709” dient ter voorkoming van de inschakelklik, voedingsbron en intermodulatievervorming bij grote uitsturing. De gehele schakeling is bijzonder laagohmig waardoor een grote bandbreedte bij een grote rondgaande versterking kan worden gerealiseerd. De versterking voor wisselspanning bedraagt 23 maal, die voor gelijkspanning van E naar A tweemaal. De nevenstaande gelijkspanningen moeten aanwezig zijn:

(Vervolg blz 240)

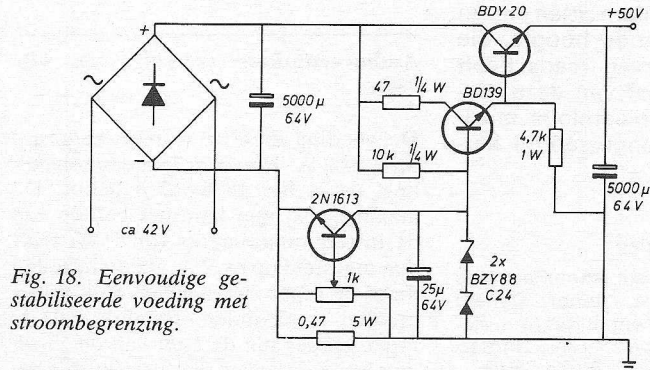


Fig. 18. Eenvoudige gestabiliseerde voeding met stroombegrenzing.

U_A	= 25 V
U_B	= 0 V
U_b	= 50 V
U_C	= 25 V
U_D	= 12,5 V
U_E	= 12,5 V
U_F	= 25 V

de variatie van de junctiespanningen van TS3 en TS4 optreedt, in zoverre deze niet worden gecompenseerd door de drie BA 100's. De tweemaalversterker is hier uitgevoerd zonder stroombegrenzing aangezien de weerstanden van 820 Ω de stroom reeds begrenzen. De nulstroominstelling en boost-trap zijn gecombineerd met de tweemaalversterker. De nulstroom dient op ca. 30 mA te worden ingesteld met behulp van de potmeter van 5 k Ω . Ingeval het plaatsen van de NTC moeilijkheden oplevert kan deze ook worden vervangen door een gewone weerstand, aangezien de totale vervorming van de versterker toch zeer laag is en de typische crossoverpieken in het geheel niet optreden. De condensator van 470 pF dient ter verhoging van de stabiliteit van de tweemaalversterker met name bij belasting. Zowel de fasedraai, veroorzaakt door de 470 pF als die door de 47 pF, liggen ver buiten het frequentiegebied waarin de operationele versterker en de eindtransistoren de voornaamste boosdoeners zijn. De tweemaal versterker wordt rechtstreeks ingestuurd door de

De verdere eigenschappen van de versterker zijn als volgt (50 V uitvoering):

ingangsimpedantie	50 k Ω
uitgangsvermogen	50 W sinus aan 3...5 Ω voor afwijkende impedanties zie fig. 17
Over-all tegenkoppeling	60 dB, frequentieonafhankelijk
gelijkspanningsdefinitie aan de uitgang	beter dan 5 mV
totale vervorming	kleiner dan 0,3%
uitgangsruijs	kleiner dan 1 mV _{eff}
spanningsversterking	23 maal
ingangsgevoeligheid	ca. 750 mV
belastbaarheid	alle impedanties, inclusief elektrostatische luidspreker
stabiliteit	de zuiver capacitieve belastbaarheid hangt sterk van de onderdelenopstelling af, er is echter een zeer grote stabiliteit mogelijk
dempingsfactor	groter dan 60 dB bij 4 Ω en $f = 1$ kHz bij een uitgangsvermogen van 30 W
vermogensbandbreedte	10 Hz...50 kHz bij 4 Ω belasting
blokgolfweergave	in en uitgangssignaal zijn nauwkeurig in fase, waardoor een goede blokgolfweergave wordt verkregen
beveiligingen	de versterker is beveiligd tegen langdurige kortsluiting, opgedrukte spanningen aan de uitgang en ingangsspanningspieken.

MUZIEKCASSETTES

Matthäus-passion (Johann Sebastian Bach)

Peter Schreier - tenor; Dietrich Fischer - Dieskau - bariton; Gundula Janowitz - sopraan; Christa Ludwig - alt; Horst Laubenthal - tenor; Walther Berry - bas; Anton Diakov - bas; Berliner Philharmoniker; De Wiener Singverein; Koor van de Berlijnse Opera; Knapenkoor van Staat en Dom te Berlijn

Het geheel o.l.v. Herbert von KARAJAN

DGG 3 MC stereo 3371007 (Dolby)
uitg. Polydor, den Haag (f 75,-)

Het is volstrekt onmogelijk in een kort bestek een bondige samenvatting te geven van de grootste betekenis van dit monumentale werk. Het lijkt mij ook overbodig, want deze hooggestemde compositie is door de jaarlijkse herhaling van zo'n tachtig uitvoeringen voldoende bekend. Aan deze bekendheid hebben de vele plaatopnamen bijgedragen. Bijzonder verheugend is het dan ook, dat DGG nu de Mathäus op 3 fraaie muziekcassettes heeft uitgebracht. Wat de uitvoering betreft kan men natuurlijk van waardering en mening verschillen; de beste uitvoering is die, welke men zelf het mooiste vindt! Maar de namen van Von Karajan en van de indrukwekkende bezetting, zijn een zekere garantie voor een buitengewone uitvoering, al heeft Von Karajan daar ongetwijfeld zijn eigen stempel opgedrukt. De klankkwaliteit van orkest en solisten is zeer fraai; de koren zijn nu en dan op de voorgrond gehaald (elektronisch!), dat een plotseling, indrukwekkend effect heeft, maar ook de realiteit enig geweld aan doet. Desalniettemin een document van historische betekenis en dus een prachtig bezit.

Mozart:

Pianoconcert no. 21 in C, KV. 467

Pianoconcert no. 25 in C, KV. 503

STEPHEN BISHOP-piano en het Londen Symphonie Orkest o.l.v. Colin Davis.

Ouverture „Figaro's Hochzeit”
BBC Symphonie Orkest o.l.v. Colin Davis.

PHILIPS 7300 250

uitg. Phonogram, Amsterdam (f 25,-)

Van geheel andere aard zijn de werken van Mozart op deze waarlijk sublieme Philips cassette. Alles is hier perfect. Stephen Bishop geeft met weergaloos gemak een klare,

heldere interpretatie van deze twee prachtige pianoconcerten; het orkest onder leiding van Colin Davis begeleid hem daarbij perfect.

De onderlinge klankverhouding in het orkest en met die van de solist is probleemloos, evenwichtig en zonder de minste neiging tot overspeling van elkaar. Voorwaar een knap staaltje opnametechniek! Trouwens, de klankkwaliteit is van begin tot eind zo uitzonderlijk goed, dat hier van een realisatie van de werkelijkheid kan worden gesproken. De opvallende, karakteristieke

vleugelklank is eindelijk door een geluidsmedium gerealiseerd, dat de aanslag geen geweld aan doet!

Deze Philips „low-noise” cassette, nog niet volgens het „Dolby” systeem opgenomen, is dan ook een prachtig voorbeeld van de voordelen, die er in dit medium zitten en van de verbazingwekkende hoogte, die de ontwikkeling ervan reeds heeft bereikt. De aanschaf van deze cassette betekent probleemloos muzikaal genot; voor ongestoorde herhalingen vatbaar!

Messiah

(Georg Friedrich Händel)

Helen Donath - sopraan; Anna Raynolds - alt; Stuart Burrows - tenor; Donald McIntyre - bas; Hedwig Bilgram - clavecimbel; Edgar Krapp - orgel; Gordon Webb - basuin; Het John Alldis Choir

DGG 3 MC 3371009 (Dolby)

uitg. Polydor, den Haag (f 75,-)

Men zegt wel eens, dat men het beste voor 't laatste moet bewaren. Was reeds over de voorgaande Philips cassette niets dan lof te vermelden, bij deze drie DGG cassettes schieten woorden van waardering te kort. Dit moet men horen, dit moet men ondergaan, dit is een aangrijpende belevenis!

De opname, zowel als de uitvoering bevatten op deze DGG cassettes zoveel schoons, zoveel technische perfectie, dat hier zonder de minste overdrijving van *volmaakt* kan worden gesproken!

Wat van deze cassettes af komt is zonder meer vergelijkbaar met de beste studiokwaliteit! Hier wordt de beste grammofoonplaat verre overtroffen en het bewijs geleverd, dat het compact cassettesysteem letterlijk ongehoorde kwaliteiten bezit. Orkest, solisten en koor, het komt alles onvervormd, moeiteloos, zonder enige geforceerdheid uit de luidsprekers, die ophouden luidsprekers

te zijn als u begrijpt wat ik bedoel. Hier is de zaal, het podium in een ongekleurde, niet mechanisch gereproduceerde werkelijkheid, onbedorven en ongestoord door de totale afwezigheid van hinderlijke bijeffecten, welke dan ook! Het monumentale werk van Händel, dat als pendant van de Matthäus mag worden beschouwd, kan niet smettelozener, schoner en volmaakter tot zijn recht komen dan met deze drie fenomenale DGG cassettes!

Kan men beide werken, de Matthäus en de Messiah niet tegelijk aanschaffen, dan wordt een keuze heel moeilijk. Persoonlijk kies ik voor het laatste: de Messiah, één weergaloze, grandioze compositie, magnifieke uitvoering, technisch volmaakte opname! Een prachtig paasgeschenk!

Audioversterkers (vervolg van blz. 239).

De voeding dient te worden begrensd op $I_b = 2$ A. Hiervoor kan een schakeling als in fig. 18 worden benut. De maximale stroom kan met behulp van de instelpotentiometer van 1 k Ω worden ingesteld op ca. 2 A. Bij dit instellen dient de loper zich aanvankelijk in het midden te bevinden. Bevindt zich de loper geheel aan de kant van de 25 μ F dan bestaat ingeval van kortsluiting het gevaar dat de 2N1613 overlijdt. (te voorkomen door serieweerstand van 1 k Ω met de basis). Ingeval men met een verhoogde voedingsspanning werkt zoals reeds eerder besproken dan dient de BDY 20 (of laagspannings 2N3055) te worden vervangen door twee hoogspanningstypen 2N3055 parallel terwijl de 2N1613 vervangen moet worden door een BD139, in serie met de beide zenerdioden moet dan nog een BZY88 C20 worden opgenomen. De voedingswisselspanning dient ca. 60 V te bedragen, terwijl de spanningen van de elco's moeten worden verhoogd tot 100 V. Tevens moet de BD139, welke de 2N3055 instuurt, dan op een ruim bemeten koelplaat zitten. Uiteraard moeten in beide gevallen voedingstransformator en gelijkrichter voldoende krachtig zijn en liefst weinig inwendige weerstand vertonen. De combinatie van een voeding als in fig. 18 en een complete eindtrap als in fig. 16 levert op, dat er in elk geval wordt voldaan aan de aan het begin van dit artikel gestelde voorwaarden van kortsluitvastheid en korte hersteltijd na overbelasting.

Schriftelijk examen Elektronica-monteur najaar 1973

-A-

tijd 2 uur

1 Men heeft een lampje van 6 V en een lampje van 3 V, beide van 1,2 W. Deze lampjes wil men aansluiten op een accu van 12 V, waarvan de inwendige weerstand is te verwaarlozen.

a. Eerst gebruikt men de schakeling van fig. 1.

Bereken de waarden van R_1 en R_2 die nodig zijn om de lampjes op hun voorgeschreven spanning te laten branden.

b. Men kan ook de schakeling van fig. 2 gebruiken.

Bereken de waarden van R_3 en R_4 .

c. Bereken voor beide schakelingen het rendement, d.i. de verhouding van het vermogen dat aan de lampjes ten goede komt en het vermogen dat de batterij levert.

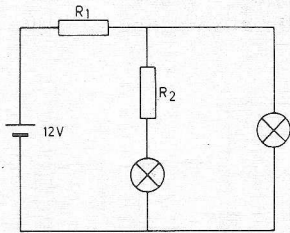


Fig. 1

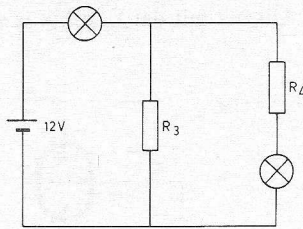


Fig. 2

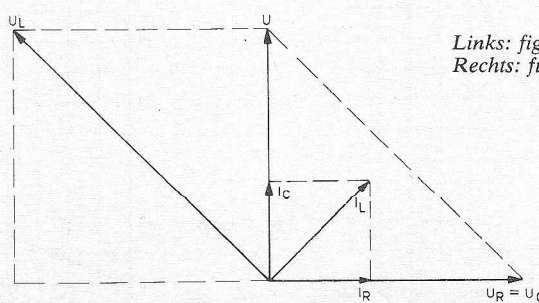
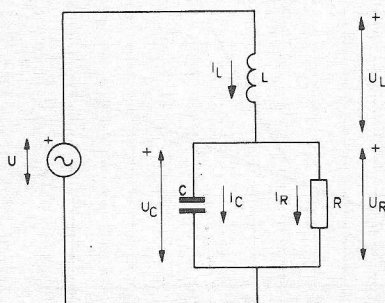
Oplossing

a. Omdat in fig. 1 het rechterlampje de hoogste spanning heeft, is dit het lampje van 6 V. De stroom hierin is $1,2/6 = 0,2$ A. Omdat de stroom in het linkerlampje gelijk is aan $1,2/3 = 0,4$ A, en de spanning hierop gelijk aan 3 V, is $R_2 = (6 - 3)/0,4 = 7,5 \Omega$. De stroom in R_1 is 0,6 A en de spanning hierop is $12 - 6 = 6$ V. Deze weerstand is dus $6/0,6 = 10 \Omega$.

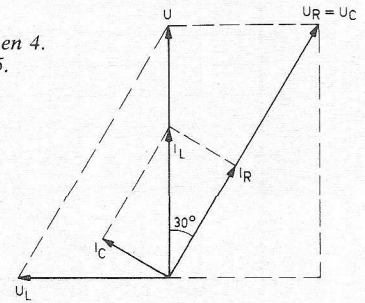
b. Omdat in fig. 2 de grootste stroom in het linkerlampje vloeit, is dit hier het lampje van 3 V. De spanning op R_3 is dus $12 - 3 = 9$ V. De spanning op R_4 is $9 - 6 = 3$ V en deze weerstand is dus $3/0,2 = 15 \Omega$. De stroom in R_3 is $0,4 - 0,2 = 0,2$ A en deze weerstand $R_3 = 9/0,2 = 45 \Omega$.

c. In beide schakelingen is het vermogen, dat aan de lampjes ten goede komt, gelijk aan 2,4 W. In fig. 1 levert de accu een stroom van 0,6 A, dus een vermogen van $12 \times 0,6 = 7,2$ W. In dit geval is het rendement $2,4/7,2 = 1/3 = 33\frac{1}{3}\%$.

In fig. 2 levert de accu een stroom van 0,4 A, dus een vermogen van $12 \times 0,4 = 4,8$ W. Het rendement is nu $2,4/4,8 = 1/2 = 50\%$.



Links: fig. 3 en 4.
Rechts: fig. 5.



2 In de schakeling van fig. 3 is de weerstand R gelijk aan 500Ω . Bij de frequentie van de bron zijn de reactantie van de condensator en die van de spoel eveneens 500Ω .

a. De stroom door de weerstand bedraagt 20 mA (eff.). Teken een vectordiagram en bepaal hieruit de waarde van de bronspanning U.

Schaal : 1 cm $\triangleq$ 10 mA

1 cm $\triangleq$ 2 V

b. De waarde van L en die van C worden nu zodanig gewijzigd, dat I_L in fase is met U en I_R 30° najilt op U. De bronspanning U blijft hierbij dezelfde als in geval a.

Teken ook voor dit geval het vectordiagram voor de spanningen en de stromen.

Oplossing

a. Het gevraagde vectordiagram is getekend in fig. 4. De spanning U_R , die gelijk is aan U_C , is in fase met I_R ; $U_R = I_R \times R = 10$ V.

Omdat de reactantie van C gelijk is aan R, is $I_C = I_R$; I_C ijlt 90° voor op U_C . Uit het vectordiagram blijkt nu, dat I_L 45° voorijlt op I_R en gelijk is aan $I_R \sqrt{2}$. We kunnen nu ook de vector voor U_L tekenen. Deze spanning ijlt immers 90° voor op I_L en omdat ook de reactantie van L gelijk is aan R zal U_L gelijk zijn aan $U_R \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$ V. De vectoriële som van U_R en U_L levert U. Deze blijkt in fase te zijn met I_C en in grootte gelijk aan U_R , dus $U = 10$ V.

b. Als I_L in fase is met U, ijlt U_L 90° voor op U. Omdat I_R 30° najilt op U, ijlt ook U_R 90° op U.

Uit het feit, dat U gelijk aan 10 V is gebleven, volgt nu dat $U_L = 10/\sqrt{3}$ V en $U_R = 20/\sqrt{3}$ V (zie fig. 5). I_R is in fase met U_R en is gelijk aan $U_R/R = 40/\sqrt{3} = 23$ mA. Gebruikmakend van het feit, dat I_L in fase is met U en I_C 90° voorijlt op U_C , kunnen we nu ook de vectoren voor I_L en I_C tekenen.

3 Een kist met een massa van 440 kg wordt met constante snelheid omhoog gehesen met behulp van een takel, die wordt aangedreven door een wisselstroommotor. De motor is aangesloten op een spanning van 220 V. Bij deze belasting bedraagt de arbeidsfactor ($\cos \phi$) van de motor 0,75. Het rendement van de gehele installatie is 50%.

Welke stroom neemt de motor op als de kist in één minuut over een afstand van 15 m omhoog wordt gehesen?

Neem $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Oplossing

Er moet in 1 minuut een arbeid worden verricht van $440 \times 10 \times 15 = 6,6 \times 10^4$ Nm. Het vermogen dat hiervoor nodig is, bedraagt $6,6 \times 10^4/60 = 1,1 \times 10^3$ Nm/s = $1,1 \times 10^3$ W. Omdat het rendement van de installatie 50% is, moet

de motor een vermogen van $2,2 \times 10^3$ W opnemen. Uit $P = U \times I \times \cos \phi = 220 \times I \times 0,75 = 2,2 \times 10^3$ volgt nu $I = 10/0,75 = 13\frac{1}{3}$ A.

Een elektrische boiler met een inhoud van 140 liter water is aangesloten op een 220 V-net. Het water wordt in 7 uur verwarmd van 10°C tot 82°C .

Bereken de stroom die hiervoor nodig is.

Warmteverliezen mogen worden verwaarloosd.

Gegeven: $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$.

Het verwarmingselement mag als een zuivere weerstand worden beschouwd.

Oplossing

De warmte die nodig is om 140 liter water te verwarmen van 10° tot 82°C , bedraagt $140 \times 10^3 \times 72 \text{ cal}$. Omdat de verwarming in 7 uur plaatsvindt, is per seconde nodig $140 \times 10^3 \times 72/7 \times 60 \times 60 = 400 \text{ cal} = 400/0,24 \text{ J} = \frac{1}{6} \times 10^4 \text{ J}$. Het vermogen dat aan het verwarmingselement wordt toegevoerd is dus $\frac{1}{6} \times 10^4 \text{ W}$.

Uit $P = \frac{1}{6} \times 10^4 = U \times I = 220 \times I$, volgt nu $I = 100/13,2 = 7,58 \text{ A}$.

-B-

tijd 2 uur

① De dioden in fig. 6 hebben dezelfde karakteristiek (zie fig. 7).

De stroombron levert een stroom van 50 mA.

Bepaal de spanning U.

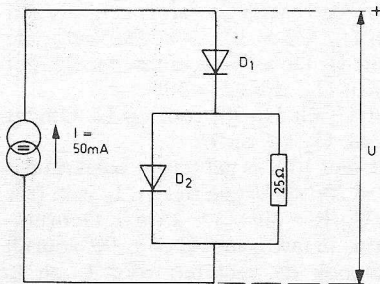


Fig. 6

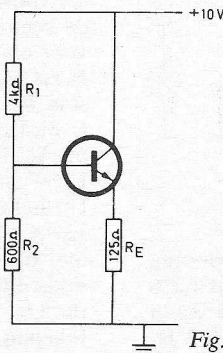


Fig. 9.

in beide elementen te zamen een stroom van 50 mA vloeien. We zien, dat dit het geval is bij een spanning van 0,5 V. De stroom in D_2 is dan 30 mA en die in de weerstand 20 mA. We vinden dus voor de totale spanning:
 $U = 0,6 + 0,5 = 1,1 \text{ V}$.

② In fig. 9 is $U_{BE} = 0,2 \text{ V}$. De lekstroom I_{CO} wordt verwaarloosd. De spanning over R_E bedraagt 1 V.

Bereken:

a. de basisstroom I_B

b. de stroomversterkingsfactor α_E .

Oplossing

a. Op R_2 staat een spanning van $1 + 0,2 = 1,2 \text{ V}$. De stroom in R_2 is dus $(1,2/600) \times 10^3 = 2 \text{ mA}$. In R_1 vloeit een stroom van $2 \text{ mA} + I_B$. Op deze weerstand staat dus een spanning van $(2 + I_B) \times 4 \text{ V}$. De som van de spanningen op R_1 en R_2 is 10 V, dus $1,2 + (2 + I_B) \times 4 = 10$. Hieruit volgt $I_B = 0,2 \text{ mA}$.

b. De emitterstroom is gelijk aan de stroom in R_E ; deze bedraagt $(1/125) \times 10^3 = 8 \text{ mA}$. Hieruit volgt voor de basisstroom:

$$I_B = I_E/(\alpha_E + 1) = 8/(\alpha_E + 1) \text{ mA}.$$

Uit het feit dat I_B gelijk is aan 0,2 mA volgt nu $\alpha_E = 39$.

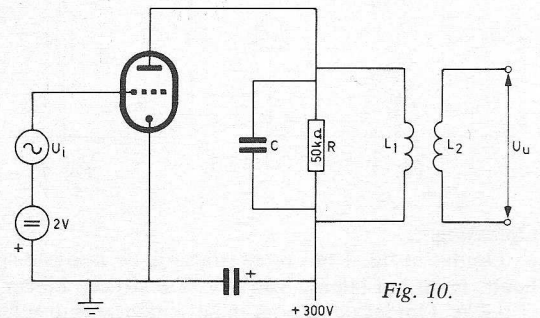


Fig. 10.

Oplossing

In de diode D_1 vloeit 50 mA; uit fig. 7 blijkt dat de spanning op D_1 dan 0,6 V is. In fig. 8 is, behalve de diodekarakteristiek ook de lijn R getekend die het verband tussen stroom en spanning aangeeft voor een weerstand van 25Ω . Deze weerstand en D_2 hebben dezelfde spanning; hierbij moet

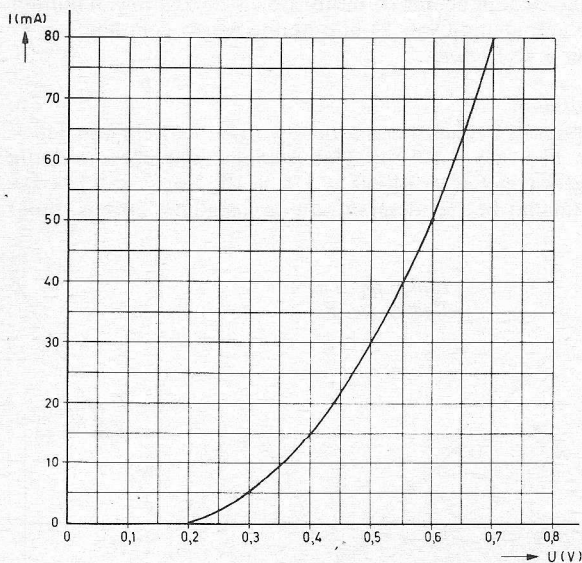
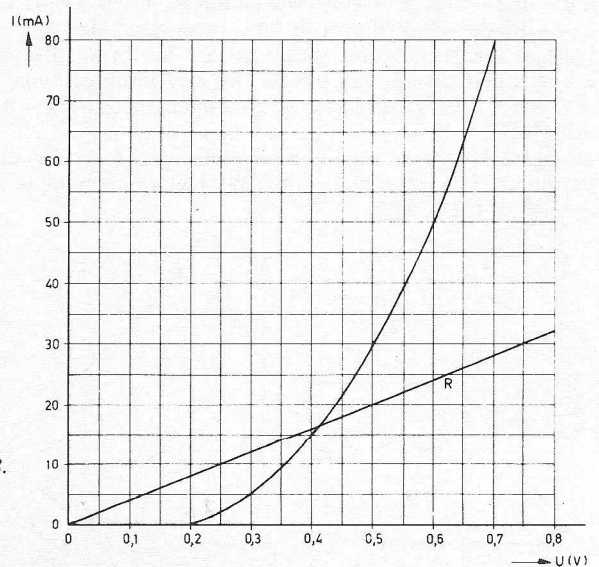


Fig. 7 en 8.



- De frequentie van de bron U_i is gelijk aan de resonantie-frequentie f_0 van de anodekring.
- De uitgangsspanning U_u is 10 maal zo groot als de ingangsspanning U_i .

De geïdealiseerde buiskarakteristieken zijn gegeven in fig. 11.

- Hoe groot is bij de frequentie f_0 de dynamische steilheid van de buis in deze schakeling?
- Hoe groot is het aantal windingen van L_2 ?

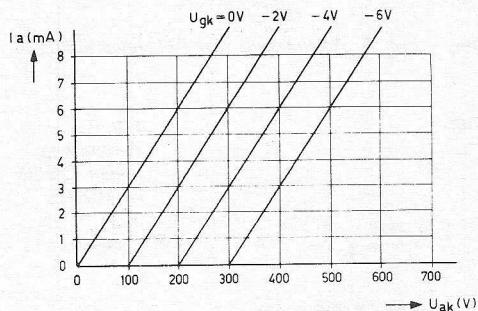


Fig. 11.

Oplossing

a. Uit fig. 11 volgt voor de buis $S = 1,5 \text{ mA/V}$ en $R_i = 100/3 = 33\frac{1}{3} \text{ k}\Omega$. Bij de resonantiefrequentie is de belastingsweerstand van de buis gelijk aan R . De dynamische steilheid is nu

$$S_d = S \frac{R_i}{R_i + R_a} = 1,5 \times \frac{100/3}{100/3 + 50} = 0,6 \text{ mA/V.}$$

b. De signaalspanning op R is

$$U_i \times S_d \times R = 30 U_i.$$

Stellen we nu het aantal windingen van L_2 gelijk aan n_2 , dan is de uitgangsspanning

$$U_u = (n_2/75) \times 30 U_i.$$

Omdat $U_u = 10 U_i$, volgt hieruit $n_2 = 25$.

④ In de schakeling van fig. 12 zijn een P.N.P transistor en een N.P.N transistor opgenomen. Het verband tussen emitterstroom en basis-emitterspanning is weergegeven in fig. 13. De lekstromen worden verwaarloosd. De spanningen U_1 en U_2 zijn gelijk.

- Bepaal U_1 en U_2 zodanig, dat bij $U_i = 0$ de ruststroom in de emitter voor beide transistoren 15 mA bedraagt.
- Bepaal het maximale vermogen dat aan de luidspreker kan worden geleverd onder de volgende voorwaarden:
 - de uitgangsspanning moet sinusvormig zijn;
 - de collector-emitterspanning mag niet beneden 0,5 V dalen;
 - de momentane emitterstroom mag niet groter dan 5 A worden (de ruststroom wordt t.o.v. deze 5 A verwaarloosd).
- Hoe groot is de luidsprekerweerstand in het geval van vraag b?

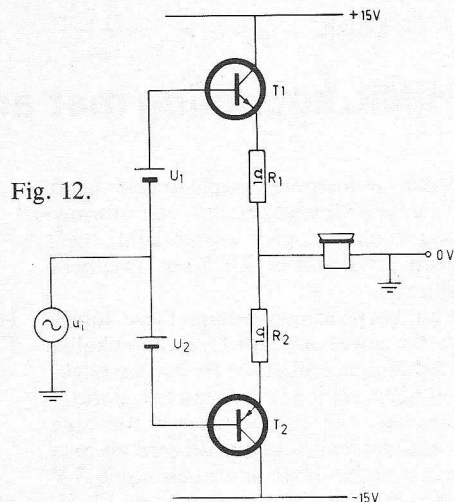


Fig. 12.

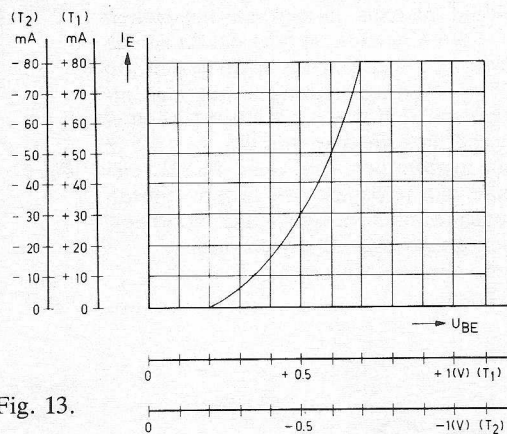


Fig. 13.

Oplossing

a. Uit fig. 13 volgt dat bij een emitterstroom van 15 mA de basis-emitterspanning van T_1 gelijk is aan 0,4 V. Omdat op R_1 hierbij een spanning van 15 mV staat, moet U_1 gelijk zijn aan 0,415 V. Afgezien van de tekens geldt hetzelfde voor T_2 en U_2 .

b. Het geheel vormt een balansschakeling. Tijdens de ene halve periode vloeit de emitterstroom van T_1 door de luidspreker, tijdens de andere halve periode de emitterstroom van T_2 . Bereikt b.v. de stroom in T_1 zijn topwaarde van 5 A, dan is de collector-emitterspanning gelijk aan zijn minimale waarde, 0,5 V. De spanning op R_1 is dan 5 V en de topwaarde van de luidsprekerspanning is dus $15 - (5 + 0,5) = 9,5 \text{ V}$. Omdat de topstroom 5 A is, is het maximale vermogen in de luidspreker

$$P = \frac{1}{2} \times 9,5 \times 5 = 23,75 \text{ W.}$$

c. De luidsprekerweerstand is gelijk aan het quotiënt van topspanning en topstroom:

$$R_L = 9,5/5 = 1,9 \Omega.$$

Time-sharing systeem (vervolg van blz. 237)

Werking

Wil een gebruiker met het systeem werken dan meldt hij zich via een terminal met zijn eigen identificatie-code. Het systeem herkent deze code en antwoordt dat het probleem kan worden ingebracht. Daarbij wordt in het algemeen gebruik gemaakt van HP Time Share Extended BASIC, een uitgebreide en hoogontwikkelde computertaal voor wiskundige en andere problemen. De bibliotheek van programma's, die zich op schijf en band in het systeem bevindt, is voor een deel beschikbaar voor alle gebruikers. Er zijn echter ook programma's en gegevens die alleen door een bepaalde groep of door één enkel persoon opgeroepen kunnen worden. Verborgen codesleutels en dergelijke maken een bescherming van vertrouwelijke gegevens voor een afzonderlijke gebruiker of groep van gebruikers mogelijk.

Nederlandse sectie van de AES wordt opgericht

Nu de belangstelling voor de AES in Europa zo is toegenomen, dat de status „Sectie” van Europa is gewijzigd in „Regio”, is er de mogelijkheid om in elk land een eigen sectie op te richten. Het is reeds gebeurd met België, Denemarken en Frankrijk en nu is Nederland aan de beurt.

De oprichtingsvergadering wordt op 5 april a.s. gehouden in de AVRO-studio te Hilversum. Om 20.00 is de besloten ledenvergadering, waarin het bestuur wordt gekozen voor Nederland. Om 20.30 is er een open vergadering, waar verslag wordt uitgebracht van de Conventie in Kopenhagen en waar een korte voordracht zal worden gehouden over ruisonderdrukkende systemen.

Om 22.00 is er in de Foyer van de AVRO-studio een korte party.

HiNIL koppeling met andere logica

Voor industriële toepassingen heeft Teledyne Semiconductor een storing-ongevoelige logica ontwikkeld, hetgeen u wellicht in RE 5 blz. 151, hebt gelezen.

Een korte samenvatting: Deze logica werkt zowel op 12 of 15 V, afhankelijk van de systeemkeuze. In het eerste geval heeft elk logisch niveau een storingdrempel van 3,5 V waarbij het lage schakelniveau is gespecificeerd als max 1,5 V en het hoge niveau als min 6,5 V bij een voedingspanning van 12 V. Beide niveaus mogen storingspieken van 3,5 V voeren, zonder dat dit aan de uitgang van een circuit wordt gezien. Bij 15 V voedingspanning is het lage niveau max 1,8 V + 3,2 V storingdrempel en het hoge niveau min 6,5 V + 6,5 V storingdrempel. Om deze HiNIL circuits aan te passen aan andere soorten logica kunnen nevenstaande voorbeelden als nuttige richtlijnen dienen. Inl.: Inelco, Amsterdam/Brussel.

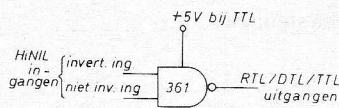


Fig. 1. Aanpassing van HiNIL naar bijv. TTL.

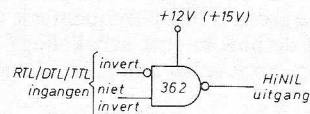


Fig. 2. Aanpassing van TTL naar HiNIL.

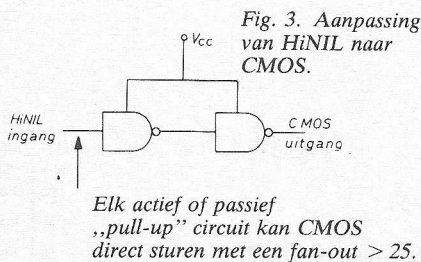


Fig. 3. Aanpassing van HiNIL naar CMOS.

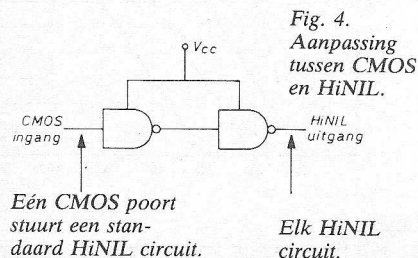


Fig. 4. Aanpassing tussen CMOS en HiNIL.

Fig. 5. Van HiNIL naar TTL-systeem.

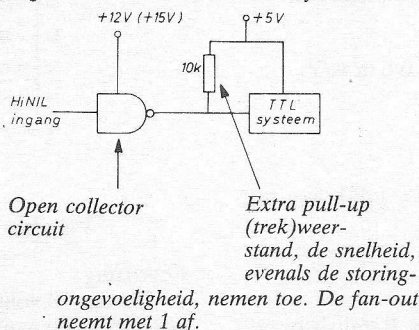


Fig. 6. Aanpassing tussen TTL en HiNIL.

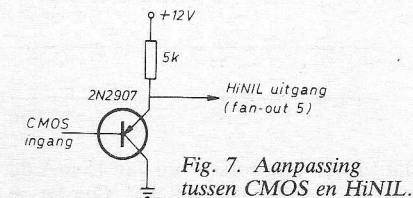
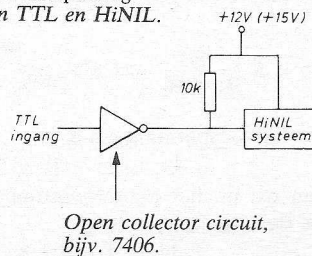


Fig. 7. Aanpassing tussen CMOS en HiNIL.

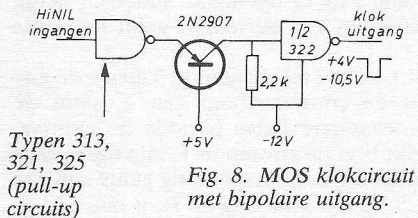


Fig. 8. MOS klokkring met bipolaire uitgang.

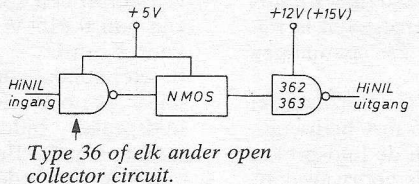


Fig. 9. Inkapselen van NMOS in een HiNIL systeem.

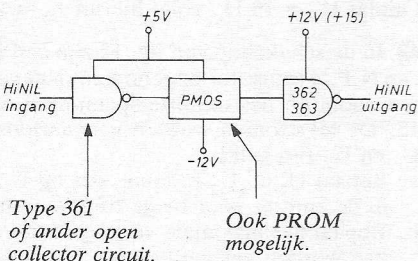


Fig. 10. Inkapselen van PMOS in een HiNIL systeem.

Frequentie-selectief IC-trio

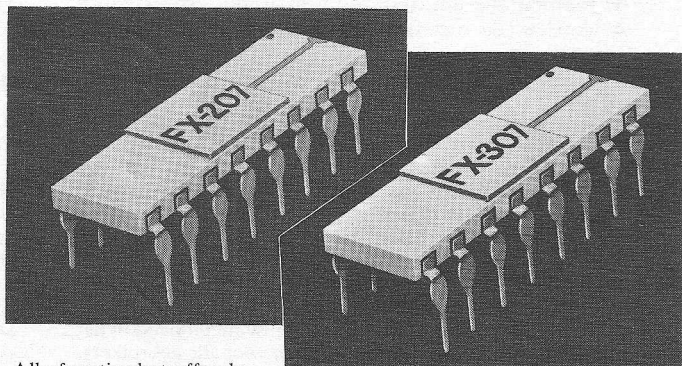
Consumer Microcircuits heeft, als aanvulling op haar bestaande reeks (frequentie-)selectieve geïntegreerde schakelingen, de serie FX 07 uitgebracht. Deze omvat momenteel 3 typen: FX-107, FX-207 en FX-307. De eerstgenoemde bouwsteen fungeert als 3-tonen opeenvolgende ontvanger/zender; d.w.z. bij ontvangst van een reeks van 3 (bepaalde) toonsignalen schakelt het IC, waarna dezelfde 3-tonen code weer kan worden uitgezonden.

De FX-207 en de FX-307 werken volgens een standaard 3-tonen volgorde-code principe. Iedere code bestaat daarbij uit 3 tonen, elk van een verschillende frequentie en uitgezonden in een tevoren bepaalde volgorde

(zgn. groepcode). Alle functies betreffende het opwekken van de toonsignalen en het op de juiste onderlinge tijdsafstand plaatsen daarvan worden intern ten uitvoer gelegd, waarbij gebruik wordt gemaakt van een-

voudige RC-netwerkjes buiten de bouwsteen.

De FX-207 is een multi-code zender/codeerder met codeselectie d.m.v. logische signa-



IC testclip met uitgebreide mogelijkheden

Met de introductie van de Fluke IC-testclip wordt een nieuwe dimensie toegevoegd aan het beproeven van IC's in de schakeling door één apparaat, dat de functies in zich verenigt van de drie gewoonlijk gebruikte apparaten. En deze testclip kost maar iets meer dan de helft van die drie afzonderlijke apparaten tezamen.

De Fluke Trendar 200, is waarschijnlijk het enige in zijn soort met dergelijke testmogelijkheden.

De 200 combineert de operationele testmogelijkheden van een logische probe, een „logische wasknijper” en een IC vergelijker in één en voorziet daarmee in de real-time controle van elk type IC. Tevens kan met deze testclip het gedrag van een te beproeven IC worden vergeleken met dat van een referentie IC, welke in de testclip wordt gestoken. Dit betekent, dat onvolkomenheden in een print, soldeerfouten en een

defect IC gemakkelijk kunnen worden gelocaliseerd.

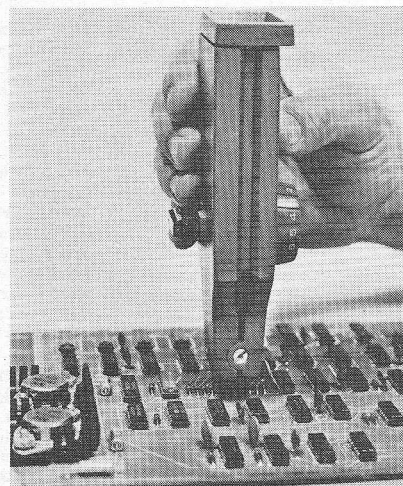
Voeding uit het te testen IC

Even bruikbaar in zowel service als productie-controle en -ontwikkeling, kan de 200 met snelheden in de orde van MHz testen uitvoeren aan TTL, DTL, ROM, RAM, bedrade OR circuits en vele CMOS IC's. Logische niveaus van 4,5 tot 10 V kunnen zonder bijregeling automatisch worden behandeld. Zeer belangrijk is ook, dat de testclip geen voeding nodig heeft: deze wordt uit het te testen IC betrokken zonder deze te belasten. Als de testclip wordt gebruikt voor logische niveau controle, wordt de „logic-activity” van alle pennen van het te testen IC aangegeven. Als vergelijker wordt eerst een referentie IC in de standaard houder van de testclip gestoken. Dit betekent, dat de twee sets IC ingangspennen parallel lopen en daardoor zowel het referentie als het te testen IC dezelfde ingangsinformatie ontvangen en voortdurend kunnen worden vergeleken.

Bij een vergelijkende test wordt elk verschil tussen de referentie en de te controleren IC pen aangegeven door oplichting van het desbetreffende gedeelte op het display. Als tegelijkertijd de „logic-activity” van een bepaalde pen moet worden gecontroleerd, kan deze pen door een kiesschijf met 16 standen worden geselecteerd. De toestand van deze pen wordt dan op de logische monitor aangegeven.

Speciaal ontwikkelde procedure verkort de zoektijd

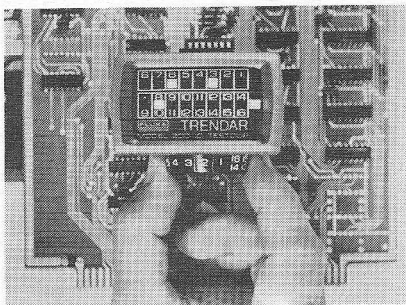
Wanneer een fout is gelocaliseerd, wordt een speciale procedure, genaamd „faulttrack”,



Afb. 1. De Fluke Trendar 200 testclip is de eerste eenheid, die testapparaten in zich verenigt.

toegepast om de oorzaak van de fout te bepalen. Belangrijk is ook, dat, als de gebruiker pennen van een naburig IC wenst te controleren, dit kan worden gedaan door het gebruik van een probe. De verbinding van deze probe met een naburige pen biedt de mogelijkheid om de logische toestand van die pen voortdurend op de monitor te observeren. Tegelijkertijd kan het signaalniveau van een IC, of de vergelijking tussen een referentie en een te testen IC, onafhankelijk op het hoofd-display worden gecontroleerd. Verkrijgbaar in een koffer waarin tevens 36 referentie IC's kunnen worden opgeborgen, kan de 200 direct worden gebruikt bij 8, 14 of 16 pens IC's. Met behulp van speciale adapters kan de 200 ook worden gebruikt bij „flat-pack” IC's.

Inl.: C. N. Rood, Rijswijk (ZH) – Brussel.



Afb. 2. Het display van de 200 toont duidelijk elk verschil in logische niveaus tussen een referentie en een te beproeven IC, zodat een fout snel kan worden opgespoord.

IC-trio (vervolg van blz. 244)

len. Deze schakeling biedt de mogelijkheid 8 verschillende 3-tonen codes uit te zenden. De gebruiker kan daardoor kiezen uit enige duizenden adres/data codes; de FX-207 leent zich derhalve bij uitstek voor code-opwekking in signaalverwerkende systemen. Het IC is ontworpen om te worden gebruikt in combinatie met de FX-307, een multi-code ontvanger en de FX-107, een enkel-code-ontvanger/zender. Tegenwoordig vormen ze een gemakkelijk aanpasbaar en veelzijdig signaal verwerkingsysteem dat zich leent voor toepassing in beveiligingsinstallaties, bij het op afstand in werking stellen van schakelfuncties, in telecommunicatie- en datatransmissie systemen. De schakeling is uitgevoerd als monolithische bouwsteen, waarbij gebruik wordt gemaakt van MOS/LSI-technieken.

Eén van de meest belangrijke bijzonderheden van zowel de FX-207 als de FX-307 is de uiterst eenvoudige manier waarop men met deze IC's een schakeling kan opzetten en de code frequenties iken. Alle drie de frequenties worden simpelweg vastgelegd door 3 vaste weerstanden plus één gemeenschappelijke instelweerstand. De acht beschikbare codes zijn alle permutaties van de drie geprogrammeerde frequen-

ties. De 3-tonen reeks die een bepaalde code (groepcode) vertegenwoordigt wordt bepaald door een binair gecodeerde instructie welke gelijktijdig aan de drie logische ingangen wordt toegevoerd. De zendcyclus wordt ingeleid door het aanbieden van een logisch-niveau (I/O) instructie. Na een nauwkeurig gedefinieerde wachttijd (door de gebruiker te bepalen d.m.v. een extern RC-netwerk) wordt één groepcode automatisch uitgezonden.

Verder beschikt het IC over een faciliteit die het mogelijk maakt om de groepcodes verschillende keren achtereen uit te zenden met een onderlinge tussenperiode gelijk aan de tevoren ingestelde wachttijd. Door telkens de daarvoor bestemde binair gecodeerde instructies toe te voeren kan elk van de acht groepcodes worden uitgezonden, hetzij ieder afzonderlijk, hetzij als één onafgebroken reeks.

De FX-307 is een multi-code ontvanger/decodeerder die 8 verschillende ingangscodereeksen decodeert en 3 binair gecodeerde uitgangssignalen levert voor iedere ontvangen codereeks. Deze bouwsteen is eveneens ontworpen om in combinatie met de twee andere te worden gebruikt. De gebruiker heeft zelf de bandbreedte in de hand en wel d.m.v. een externe, uit weerstanden opgebouwde, spanningsdeler welke tegelijker-

tijd voor alle drie de frequenties dient. Is de bandbreedte eenmaal ingesteld, dan heeft ieder kanaal derhalve dezelfde bandbreedte. De acht te decoderen codes zijn weer alle geldige permutaties van de drie geprogrammeerde frequenties. De decodeercyclus start na ontvangst en identificatie van de eerste toon. De FX-307 zoekt daarop automatisch alle permutaties af die de geldige codes uitmaken. Voor iedere complete codereeks die correct is gedecodeerd verschijnt er een impuls aan de zgn. integrale uitgangsschakelaar. De gedecodeerde impulsenreeks van de groepcode is gelijktijdig beschikbaar aan 3 binair gecodeerde uitgangen. Verder is voorzien in de mogelijkheid om deze binaire code voortdurend aan de laatst ontvangen groep codes aan te passen, dan wel de betrokken uitgangssignalen te vergrendelen met de eerstvolgende code die binnenkomt. Als derde mogelijkheid is er nog het terugstellen van de uitgangen naar een bekende binaire code, ongeacht welke groep codes op dat moment op de ingang worden aangeboden. Het frequentiebereik van de drie bouwstenen loopt van 100 Hz tot 7 kHz, terwijl de voedingsspanning tussen de 8 en 15 V moet liggen. De schakelingen zijn ondergebracht in een keramische behuizing met 8-contacten ter weerszijden.

Inl.: Heynen-Gennep / Hasselt.

Nieuwe boeken

Industriële elektronica

Stöckle H.

Wir bauen Alarmanlagen.

Uitg.: Telekosmos - Verlag, Stuttgart 1972. 75 p. (13 × 19,5 cm) 32 fig., 12 foto's, 4 tab. prijs: DM 7,80.

De knutselaar leert in dit nummer van Telekosmos Hobby-Elektronik omgaan met net onafhankelijke en net afhankelijke alarminstallaties, doet ervaring op met microschakelaars en reed-relais, bouwt schakelingen voor diefstalbeveiliging, vuur- en waterverklippers, enz. ja tot zelfs een digitaal gecodeerd deurslot toe.

De uitgevoerde ontwerpen zijn eenvoudig gehouden en gemakkelijk na te bouwen. De tekst is licht verteerbaar. De figuren en foto's illustreren duidelijk de mechanische constructie. Iedere amateur vindt in dergelijke uitgaven een schat aan nuttige gegevens en wint op een enige manier aan praktische ervaring op het gebied van de halfgeleiders. Doelbewust gericht tot de hobbyist en knutselaar.

Saëys H.

Computertechniek

P. C. Den Heijer - W. Den Engelsens.

Computers aan het werk

Uitg.: Kluwer Technische Boeken B.V. - Deventer 1973. 298 p. (14,5 × 21,5 cm), 275 fig. Prijs: f 22,50.

Stellen wij vooraf duidelijk, dat in dit werk louter digitale computers worden beschreven, slechts af en toe wordt op de sterke verschillenpunten met de analoge systemen gewezen.

In de bestaande literatuur terzake is ons steeds de strenge scheiding opgevallen tussen de computerhardware (= techniek van de machine) en de software (= programmatiek), alnaargelang de auteur aan de ene of andere zijde staat. Met dit leerboek komen beide aspecten aan bod met de klemtoon op het eerste gedeelte, zodat de lezer bij het einde van de lectuur een totaalbeeld krijgt van de gehele computer-problematiek. Wat meer is: in logische stappen wordt een kleine computer samengesteld die praktisch kan worden gerealiseerd.

De behandelde stof is op een enige wijze voorgesteld en duidelijk geïllustreerd, waarbij een basiskennis van de elektronica volstaat om de studie van dit vakgebied aan te kunnen. Na een bondige beschrijving van wat een computer is en de bestaande systemen (hfst. 1), wordt het binaire getalstelsel functioneel uitgediept (hfst. 2). Komen dan de logische schakelingen aan de beurt (hfst. 3) waarin ook de belangrijkste flipflops (D- en JK) en integratietechnieken (DTL en TTL) niet worden vergeten. De Booleaanse algebra wordt toegepast (hfst. 4) in toepassingen van de logica (hfst. 5). De geheugens worden niet vergeten (hfst. 6) en gevolgd door de belangrijkste codes (hfst. 7). Na de behandeling van de informatiedragers (hfst. 8) wordt uitgebreid aandacht besteed aan de randapparatuur (hfst. 9) zoals band- en kaartlezers, plotters, regeldrukkers en magneetbanden.

Hfst. 10 beschrijft de praktische realisatie van een compleet computermodel dat uitermate geschikt is voor zelfbouw. In de laatste twee hoofdstukken (11 en 12) maken wij nader kennis met de in- en uitvoerorganen en de data-communicaties.

Het is de bedoeling van de schrijvers om begin 1974 bepaalde hoofdstukken verder uit te diepen en vooral de software aanzienlijk uit te breiden. Wij kunnen de schrijvers dan ook gelukwensen dat zij op een sublieme wijze in hun opzet - een leerboek te schrijven dat de studenten van de middelbaar en hogere technische scholen, alsook de technisch geïnteresseerde leek, inzicht doen verkrijgen in de opbouw en de werking alsmede de programmatiek van computers - zijn geslaagd. Wij zijn er van overtuigd dat dit handboek nuttige diensten zal bewijzen aan het onderwijs.

Saëys H.

Digitale techniek

Markesjö G.

Lehrsystem Elektronik.

Uitg.: Verlag Chemie, München, 1973.

Twee delen:

1) Teil B. Digitaltechnik: Lehrbuch, 120 p. (17 × 24 cm) 118 fig. Prijs: DM 24,80.

2) Teil B. Digitaltechnik: Experimentier und Übungsheft. 79 p. (17 × 24 cm), 15 fig. Geill. Prijs: DM 11,80.

Het Lehrsystem Elektronik bestaat uit twee cursussen:

A. analoge technieken.

B. digitale technieken.

Bij deze laatste cursus behoort nu een leerboek, een experimenten- en oefeningenboek en eveneens experimenteel materiaal. Leraren kunnen verder beschikken over folies met testopgaven voor „overhead” projectie.

Oorspronkelijk is deze methode in Zweden ontwikkeld door een enge samenwerking tussen theoretici en praktici van de technische en de pedagogische hogeschool van Stockholm. Zij wordt met veel succes toegepast in technische en fabrieksscholen aldaar. Deze boeken zijn nu ook in het Duits vertaald en de materialen aan de Duitse industriestandaard aangepast.

Het leerboek zelf kan in vier leerstadia worden ingedeeld. Bij ieder stadium behoort een praktische oefening. Elke stap kan dan nog gevolgd worden door een test. De behandelde stof in het leerboek bevat de volgende punten: de elektronische rekenmachine, de transistor als schakelaar, flipflops en tellers, algemene samenstelling van een rekenmachine, de digitale poortschakelingen en hun toepassingen en de praktische realisatie van een rekenmachine.

Het experimenten- en oefeningenboek gaat dieper in op de transistor als schakelaar, decoderschakelingen met diode logica, binaire telschakelingen met schuifregister en optischschakelingen. Het is een werkelijke basis cursus die geen voorafgaandelijke kennis van de elektronica vereist. Wel moet de student noties bezitten van gelijk- en wisselstroomtheorie en vertrouwd zijn met de wiskundige grondslagen. De conceptie is modern. De theorie en de praktijk vloeien in elkaar. Wij kunnen hier zelfs gewagen van projectonderwijs daar de realisatie van

een elektronische rekenmachine wordt beoogd. Van de leerling wordt een constante medewerking geëist. De inhoud en opvatting spreekt een ruim publiek aan zodat zowel leerlingen aan onze technische en beroepsscholen, als studenten aan de hogere technische scholen en universiteiten in deze leerboeken heel wat theorie en praktijk kunnen opdoen. Sterk aanbevolen.

Saëys H.

Halfgeleiders

Zierl R.

So arbeitet man mit Transistoren.

(Erster Teil: Transistoren schalten) Uitg.: Telekosmos - Verlag, Stuttgart, 1973. 68 p. (13 × 19,5 cm) 36 fig., 8 foto's en 4 tab. Prijs: DM 7,80.

In deze nieuwe brochure van de Telekosmos Hobby-Elektronik komt één van de basisfuncties van de transistor, nl. als schakelaar, nader aan bod. De auteur vertelt hoe gloeilampen, gasgevulde buizen en relais kunnen worden geschakeld d.m.v. aanraak-, temperatuur- en intervallschakelingen. De technologie, de aansluitgegevens en de grensgegevens van de diverse transistoren worden hierbij niet vergeten. Uit de inhoud onthouden wij: klein transistor ABC, schakelen met transistoren, temperatuurschakelaars, lichtschakelaars, het gebruik van de transistor in de auto, wat transistoren nog meer kunnen en een formule-overzicht.

De praktische oefeningen zijn eenvoudig en zinvol van opvatting, waarbij tips voor de mechanische opbouw niet worden vergeten. Zeker een begerd werkje voor de knutselaar en hobbyist, die voor weinig geld nuttige en uitgeteste schakelingen kan samenstellen, die heel wat goedkoper uitvallen dan zijn industriële broertjes.

Saëys H.

Zierl R.

So arbeitet man mit Transistoren.

(Zweiter Teil: Transistoren verstärken)

Uitg.: Telekosmos - Verlag, Stuttgart, 1973. 67 p. (13 × 19,5 cm), 10 foto's, 4 tab. Prijs: DM 7,80.

Dit tweede deel behandelt de transistor als versterker, de fundamentele versterkerschakelingen, de oscillatoren, een transistorontvanger, een diode-transistor tester en een voedingsapparaat voor het laboratorium.

Het vormt samen met het eerste deel een basisopleiding in halfgeleidertheorie en -praktijk. Onze kritiek op dit deel leest u in de bespreking van het eerste boekdeel.

Saëys H.

Technologie

Richman P.

MOS field-effect transistors and integrated circuits.

Uitg.: John Wiley & Sons, New York 259 p. (16 × 23,5 cm) 118 fig. Prijs: f 7,50

Het lijkt wel overbodig om te wijzen op de sterke groei en ontwikkeling

welke de MOS-veldeffecttransistoren en geïntegreerde schakelingen op dit ogenblik hebben in alle toepassingsdomeinen van de elektronica.

Dit boek is geschreven door een specialist (vice-president voor Onderzoek en Ontwikkeling van de Standard Microsystems Corporation voor specialisten), en is geheel gewijd aan de halfgeleider-fysika en de vooruitstrevende fabricatietechnieken van MOS-elementen, die thans behoren tot een van de meest verbazende en zich snelst ontwikkelende technologieën. Inderdaad hebben over de laatste 10 jaar de relatief weinig stabiele MOS-condensatoren en -transistoren geleid tot uiterst complexe geïntegreerde schakelingen (LSI = large scale integration) die in sommige gevallen meer dan 10 000 individuele transistoren bevatten. Door nog sterkere minimaliseringstechnieken, lagere vermogensdissipaties en hogere schakelsnelheden drukken de MOSFET's en IC's thans hun stempel op de markt van o.a. kleine elektronische rekenmachines, elektronische polshorloges en -klokken, geheugens, enz.

Het boek is in 7 hoofdstukken verdeeld. Het behandelt achtereenvolgens: het veld-effect verschijnsel, de MOS-capaciteit als een functie van spanning en frequentie, de MOS-veldeffecttransistoren, de invloed van temperatuurschommelingen op de elektrische karakteristieken van MOSFET's het silicium-silicium dioxiede systeem en tenslotte de werking van MOSFET-schakelingen bij zeer hoge frequenties.

Ieder hoofdstuk wordt gevolgd door een referentie-index, een bibliografie en een groot aantal nadere oefeningen. Zowel naar inhoud als naar benadering een studieboek voor universiteiten en ingewijden.

Saëys H.

Rikoski R. A.

Hybrid microelectronic circuits: The thick film.

Uitg.: John Wiley & Sons, New York, 1973. 217 p. (16 × 23,5 cm), 89 fig. Prijs: f 6,75.

De explosieve ontwikkeling van de micro-elektronische technologieën hebben de laatste jaren tot een ware revolutie geleid in de realisatie van elektronische schakelingen. Eén van deze ontwikkelingen is de dikke filmtechniek, die aanvankelijk enig succes kende maar achteraf werd verdrongen door de monolithische techniek. Nu blijkt dat de dikke filmtechniek de betere is in toepassingen waar wordt gewerkt op hoge frequenties, bij hoge spanningen en bij grote vermogens. Tevens zijn deze schakelingen relatief eenvoudig te ontwerpen en te fabriceren.

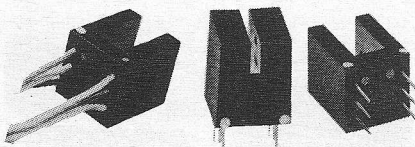
De specialist in dit gebied vindt in dit werk een zeer betrouwbare en onmisbare informatiebron, niet alleen wat betreft het fabricatieproces en het ontwerp van genoemde schakelingen, maar tevens een uitgebreide bibliografie per onderwerp en lijst van fabrikanten gerangschikt volgens de voortgebrachte materialen en schakelingen. Het boek is rijk voorzien van fotomateriaal en voorzien van talrijke grafieken en tabellen.

De stof is verteerbaar voor studenten aan de hogere technische scholen.

Saëys H.

Optisch gekoppelde onderbreker

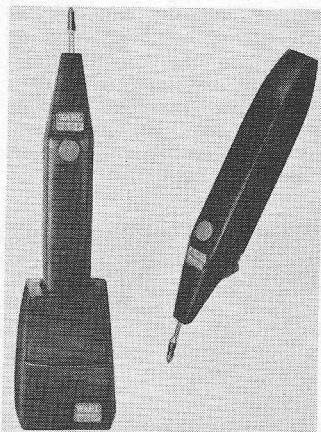
De door Sensor Technology uitgebrachte optisch gekoppelde onderbreker, is in vele uitvoeringen verkrijgbaar, zowel mechanisch als elektrisch. Keuze is er o.a. tussen enkel- en dubbelkanaals, brede of smallere gleuf, fotodiode, -transistor of -darlington, eventueel gecombineerd met versterker en schmitt-trigger voor directe sturing van re-



lais. Samen met een GaAs LED is het geheel ondergebracht in een zeer compacte behuizing. Toepassingen worden voornamelijk gezien in de procesindustrie.
Inl.: Inelco, Amsterdam-Brussel.

Snoerloze soldeerbout

De Wahl Clipper Corp. brengt de „Iso-tip” snoerloze soldeerbout, die werkt op NiCd cellen.



Het opladen van de cellen kan gebeuren d.m.v. een laadsokkel voor 220 V of met de autolader voor 12 V DC. In beide gevallen zorgt een overlaad-beveiliging dat de NiCd cellen niet kunnen worden beschadigd. Buiten gebruik kan de Iso-Tip continu op de laadbron blijven aangesloten.

Door een druk op de knop bereikt de soldeerstift binnen 5 s een temperatuur van 350...370 °C. De soldeercapaciteit komt overeen met 50 W. Zonder opladen kunnen met de Iso-Tip 60 tot 100 soldeerverbindingen worden gemaakt (afhankelijk van draaddikte). In geheel ontladen toestand wordt de Iso-Tip soldeerbout in één nacht weer geheel geladen. De laadstroom is zo gering dat het verbruik op een auto-accu niet merkbaar is. Belangrijk: De Iso-Tip is buitengewoon geschikt voor het solderen van gevoelige halfgeleiders zoals MOS, LSI, etc. De bedrijfsspanning is slechts 2,5 V DC en de soldeerstift is op bijzondere wijze van de spanningsbron geïsoleerd.

Inl.: Technical Tools, Rotterdam.

Logische niveau indicator

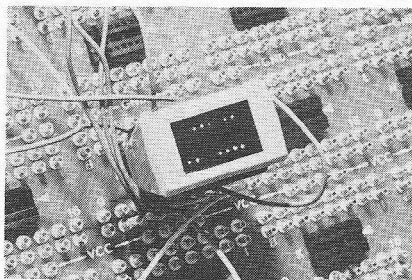
De A23-2086 „logic checker” van Jermyn is ontworpen voor toepassing in laboratoria, productie en service, waar het noodzakelijk is, het logisch niveau van dual-in-line geïntegreerde schakelingen snel en efficiënt te testen. Hij kan worden gebruikt voor de meeste DTL en TTL circuits tot 16 pennen.

Toepassing: lamp aan = logisch niveau 1, of open verbinding – lamp uit = logisch niveau 0, of aarde

De logische niveaus van alle pennen worden gelijktijdig door het al of niet oplichten van 16 LED's aangegeven.

Voeding: 5 V_{DC} ± 10% zelf spanningzoekend

Stroomverbruik: 200 mA wanneer 15 LED's oplichten



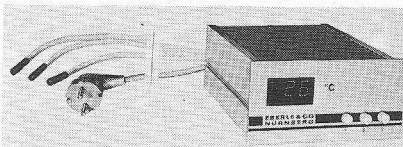
Ingangsimpedantie: 1 TTL belasting

Ingangsdrempelspanning: 0,8...2,5 V

Inl.: Rodelco, Rijswijk (Z.H.) – Lemaire, Brussel.

ECO digitale thermometer

Dit digitale instrument dient voor centrale aanwijzing van de temperatuur in verschillende ruimten. Er kunnen drie opnemers worden aangesloten; keuze van het meetpunt geschiedt met behulp van drukknoppen. Met de standaardopnemer is een temperatuurbereik van -40 tot +65 °C mogelijk, met een speciale opnemer zelfs tot +99 °C. De aanwijzing is tweecijferig met een minteken voor de temperaturen onder nul. Het oplossend vermogen is 1 °C, terwijl de nauwkeurigheid van de aanwijzing 1% van de gemeten waarde, ±1 °C is. Het instrument kan worden gebruikt bij omgevingstemperaturen tussen 0 en +40 °C; de invloed van de omgevingstemperatuur op de aanwijzing is 0,05%/°C. De opnemer-kabel-

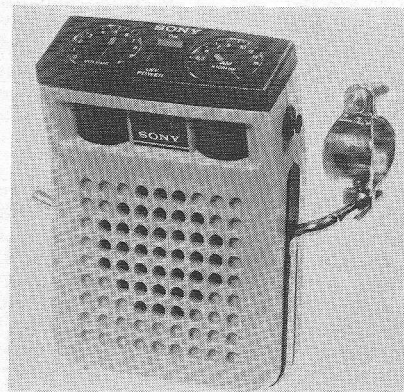


lengte is maximaal 10 m indien zonder afscherming en 50 m bij gebruik van coaxkabel. De afmetingen van het instrument zijn 144 × 72 × 210 mm. Behalve een groot aantal toepassingen in het industriële vlak noemt men ook mogelijkheden in de particuliere sector, zoals het meten van de temperatuur in de huiskamer, de kinderkamer en de kelder of in het zwembad of aquarium, de tuinkas en de diepvrieskist.

Inl.: Eberle, Castricum.

Sony met fietsradio op de sportieve toer

In deze tijd waarin de fiets weer enorm aan populariteit wint, komt Sony uit met een primeur: ... de fietsradio. Het is een compact toestel, uitgevoerd in oranje/zwart. Ook in lawaaiig verkeer voldoet de krachtige weergave van de middengolf. De radio is zo gebouwd, dat zon of 'n regenbuitje geen bezwaar is. Tevens wordt een handige houder bijgeleverd, die eenvoudig aan het fietsstuur is te bevestigen. Wanneer de fiets onbeheerd staat kan de radio gemakkelijk uit de houder worden genomen om diefstal te voorkomen.



Typenummer: TR-4600

Golfbereik: 530-1605 kHz

Voeding: 3 V (2 penlights)

Uitgangsvermogen: 120 mW

Accessoires: oortelefoon, kapje, verchromde houder

Inl.: Brandsteder Electronics, Badhoevedorp.

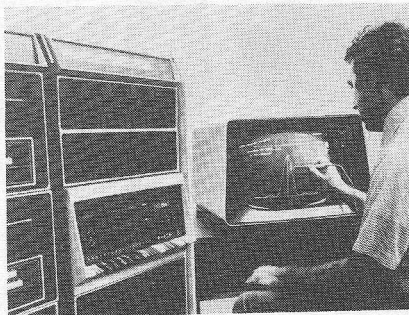
Axiomat microscoop-systeem

De Zeiss Axiomat microscoop wordt gekenmerkt door een consequent doordacht systeem van stabiele componenten, een optiek met zoom-effect en een uitstekende beeldkwaliteit. Door geschikte combinaties van componenten en optische elementen verkrijgt men microscopen voor verschillende toepassingen. De optische as gaat in de symmetrie-as over. De microscoop is afgeschermd tegen de warmte van de lampen. De Axiomat heeft een grote mechanische en thermische stabiliteit, wat bij de gebruikelijke statieven met excentrisch opgehangen optiek nauwelijks te realiseren is. De objectieven hebben een maximale correctie van alle beeldfouten. Voor het focuseren wordt uitsluitend het objectief veresteld, zodat de tafel ook bij zware objecten stabiel is. Voor meetschalen en dergelijke zijn twee tussenbeeldvlakken aanwezig. De vergroting van het rechtopstaande, aan de goede kant getoonde beeld kan bij constante beeldkwaliteit continu tussen 0,8 en 3,2 worden gewijzigd. Een groothoekocculair voor bril-dragers geeft bij alle vergrotingen een buitengewoon groot objectveld. De Axiomat bevat een kleinbeeld- en een grootbeeld-camera met automatische belichtingsregeling. Het instrument kan ook worden geleverd als oplicht- en doorlichtmicroscoop en als scanning-microscoop-fotometer. De microscoop kan verder met een TV-camera of een Zeiss micro-Videomat worden uitgerust.

Inl.: Siewers en Niesel, Amsterdam.

Grafisch systeem GT-44

DEC heeft een grafisch systeem geïntroduceerd dat de schakel vormt tussen tafeldisplays en de krachtiger grafische computer systemen. Dit systeem beschikt over een grafische verwerkingseenheid welke het presentatie rendement vergroot terwijl de software-behoefte tot een minimum beperkt kunnen blijven. Het systeem bestaat uit een PDP-11/40 met 16 K geheugen, een speciaal ontworpen onafhankelijke grafische verwerkingseenheid, een 17" beeldbuis-terminal met lichten, twee schijvenpakketten (elk met een capaciteit van 1,2 miljoen woorden) en een DECwriter. De software bestaat uit BASIC-GT, de grafische versie van de



BASIC programmeertaal, onder besturing van RT-11; Digital's nieuwste single-user operating system.
Inl.: Digital Equipment, Rijswijk (ZH).

Micro-ohm meter

Elmeasco heeft een lichtgewicht, draagbare micro-ohm meter ontwikkeld. Het betreft hier een instrument voor het meten van zeer lage weerstanden zoals die van koperen rails, schakelaars, kabels, krimp- en andere elektrische verbindingen, lasapparatuur. Enkele kenmerken van model 710 zijn: een gevoeligheid van $1 \mu\Omega$ volle schaal, automatische compensatie voor thermische EMK's en automatische polariteitsomschakeling. De 710 is ook als „portable” te gebruiken dankzij de als extra in te bouwen oplaadbare

batterijen en oplaadinrichting en de afzonderlijk verkrijgbare draagtas. Zodra het apparaat op het lichtnet wordt aangesloten treedt de oplaadinrichting in werking. Voor gebruik in automatische meetopstellingen of bediening op afstand kan de Elmeasco 710 extern worden gestuurd en is tevens voorzien van een recorder uitgang.

Als extra's zijn leverbaar: de oplaadbare, interne batterijvoeding, aansluiting voor externe batterijen, digitale uitlezing en een BCD uitgang. Als accessoires zijn een draagtas en Kelvin clips leverbaar.
Inl.: C. N. Rood-Rijswijk, Brussel.

Elektromechanisch tijdrelais

E. Dold & Söhne heeft een nieuw elektromechanisch tijdrelais op de markt gebracht. Dit relais A1 707 is bijzonder geschikt voor toepassingen, waar men onder zware omstandigheden een grote bedrijfszekerheid verlangt. Zijn speciale eigenschappen ontleent het relais aan de toegepaste miniatuur synchroonmotor met een van de rotor afhankelijke koppeling en een speciale koppelingstechniek. De krachtige motor is geschikt voor 24, 42, 110, 220, 240 of 380 volt 50/60 Hz. Het relais is voorzien van een direct en een vertraagd omschakelend con-

tact. Er zijn vertragsbereiken van 1...10 s, 1...30 s en 2...60 s mogelijk.

Het relais is voorzien van een instelknop en een schaal met zichtbare tijdafloop. De inschakelduur is 100%. Het A1 707 relais is uitgevoerd in 'de bekende A1-standaardisatie'. Het grondvlak is 45×70 mm en het relais heeft de universele mogelijkheid voor schroefbevestiging op de steekmaten 35×50 mm of 35×60 mm volgens DIN 43604 of snelbevestiging op montage rail 35 mm volgens DIN 46277 en een aansluitcodering volgens DIN 46199.

Inl.: Vanandel, Rotterdam.

Gardner-Denver 14 YP1 pneumatisch wi- re-wrap gereedschap

Dit nieuwe gereedschap is speciaal ontworpen voor hoge produktieaantallen bij grote betrouwbaarheid en handzaamheid. De kenmerkende voordelen zijn:

- zeer goede geluiddemping
- 360° verstelbare indexing
- uitstekend gebalanceerd, met een Lexan huis. Het gewicht is slechts 400 gram, compleet met wikkelstift en huls

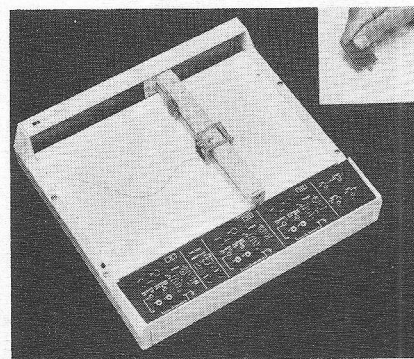
- verbeterde drukknoop, die vermoeidheidsfactor vermindert
- zeer laag luchtverbruik; 0,3 ltr. per verbinding, dankzij onze nieuwe lucht gebalanceerde schoepmotor
- capaciteit van AWG 18 tot AWG 30 (0,1 tot 0,25 mm.)

Het gereedschap wordt geleverd met een zeer soepele slang van 1,8 meter.

Inl.: Gardner-Denver, Schiphol-Oost, Brussel.

Zeer snelle, twee-pens laboratorium X-Y recorder.

Unieke vlakke inktpatronen met zichtbare inktvoorraad maken het deze X-Y plotter mogelijk twee lijnen met een onderlinge afstand van slechts 1,2 mm te schrijven. De versnelling is langs de Y-as groter dan $62,5 \text{ m/s}^2$ en langs de beide X-assen $37,5 \text{ m/s}^2$. De zwenksnelheid bedraagt 750 mm/s. De pen van de Y-as bereikt vanuit stilstand in minder dan 15 ms een snelheid van 750 mm/s. Zelfs bij deze grote versnellingen schieten de pennen niet meer dan 1% van de volle schaal door. Alhoewel ontworpen als een universele laboratorium recorder leent het Model 7046A zich ook voor OEM-toepassingen. De recorder is opgebouwd rond een robuust, gegoten aluminium frame dat zelfs bij ruwe behandeling een hoge mate van betrouwbaarheid garandeert. Het ingangsbereik loopt van 0,2 mV/cm tot 4 V/cm met stappenloze fijnregeling tussen de bereiken. De ingangsweerstand bedraagt op alle bereiken $1 \text{ M}\Omega$. Het zwevendeingangssignaal (tot 500 V) wordt aangesloten op het frontpaneel.

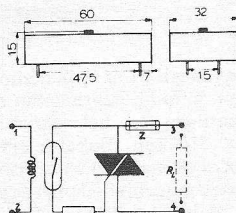


Op het frontpaneel bevindt zich ook een polariteitsomschakelaar. De afscherming is intern aangesloten. Het Model 7046A is tot op $\pm 0,2\%$ van de volle schaal nauwkeurig, de reproduceerbaarheid ervan bedraagt 0,1% van de volle schaal. Het schrijffoppervlak meet 25×38 cm. Een elektrostatische papierbevestiging - Autogrip - kan bladen papier van $11 \times 16,5"$, of van het Europese standaardformaat DIN A3 ($29,7 \times 42$ cm) vasthouden. Tegen meerprijs zijn voorts nog leverbaar: een tijdbasis eenheid met groot bereik en omschakelbaar naar alle assen; een markeer-inrichting; volg-potentiometers voor alle drie de assen; afstandsbediening op TTL-niveau en een connector voor aansluiting van het ingangssignaal via de achterzijde.
Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam-Brussel.

Reedistor schakelt netspanning

Deze component van Elfein voor het in- en uitschakelen van wisselstroombelastingen bestaat in z'n eenvoudigste vorm uit een triac in de belastingsketen en een reedrelais in de stuurketen. Aan deze uitvoering kunnen worden toegevoegd: een RC-beveiligingsketen, een supersnelle zekering en een nulspanningsschakelaar.

De Reedistor is geheel in epoxyhars ingegoten; daardoor wordt tussen in- en uitgang een spanningsvastheid van 2 kV~ bereikt en tevens een goede bescherming tegen vocht en vervuiling.



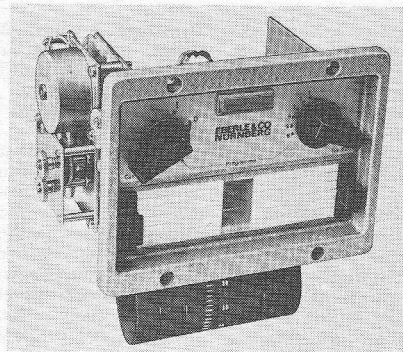
Gegevens van het type 203-A10-...V (bij 25°C omg. temp.):

- max. ohmse belasting 3,5 A (zonder koellichaam); 220 V ($\pm 10\%$); 48...60 Hz.
- minimale belasting 40 mA
- ingebouwde RC-keten
- externe 4 A supersnelle zekering noodzakelijk
- inschakeltijd < 1 ms
- werkt temperatuur van -20°C tot $+65^\circ\text{C}$ (bij 1 A)... $+25^\circ\text{C}$ (bij 3,5 A)
- geen inbranding van contacten; lange levensduur: $5 \cdot 10^7$ sch. bij belast.
- reed-spoelspanningen 5,12 of 24 V; aantrekvermogen 100 à 200 mW.

Inl.: Heynen, Gennep/Hasselt.

Programmaschakelaars

Met de ECO-programmaschakelaars kan men invoerproblemen voor procesregelingen of sturingen van gereedschapswerktuigen digitaal of analoog oplossen. Voor het vastleggen van de informatie op een eindloze band staan 6 tot 54 kanalen ter beschikking. De lengte van het programma is bij de standaard programmapanden 60 tot 900 deelstrepen. Bij stapsgewijze besturingen komt elke deelstreep met een stapje overeen. Bij tijdfafhankelijke besturingen kan aan elke deelstreep een waarde van 1 tot 3600 s worden toegekend. Door de toepassing van een flexibele band van een speciale kunststof als informatiedrager kunnen bij de

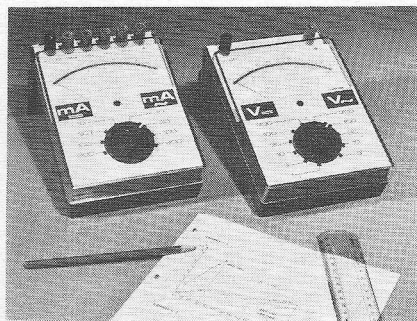


gebruikte programmeermethode de smalle programmasporen zonder grote tussenruimte direct naast elkaar worden aangebracht. Hierdoor kan een grote informatiedichtheid

per bandbreedte worden bereikt. Bij elke schakelaar kunnen meerdere programma's worden opgeslagen. De opslag van de informatie vindt plaats in programmasporen, waarbij de in de langrichting van de band aan te brengen verdiepingen met het afwisselend bestaand blijvende bandoppervlak de informatie-inhoud vormen. Het aftasten van de opgeslagen informatie vindt plaats via tasthefbomen, die op de programmasporen kunnen worden ingesteld. Tijdens het aflopen van het programma bewegen de tasthefbomen analoog aan de verdiepingen in de programmasporen en zetten deze mechanische waarden door het bedienen van microschakelaars in elektrische of pneumatische waarden om. Inl.: Eberle, Castricum.

Meters voor onderwijsdoeleinden

Speciaal voor praktica, laboratoria en schoolwerkplaatsen heeft TTT Metrix twee nieuwe metertypen ontwikkeld: de voltmeter MX 030 A en de ampèremeter MX 031 A. Omdat het in de praktijk van het onderwijs veelvuldig voorkomt, dat er tegelijkertijd spannings- en stroommetingen moeten worden verricht, zal men i.h.a. de voorkeur geven aan aparte meters boven een universeel instrument. Relaties tussen beide te meten grootheden manifesteren zich bovendien veel directer en duidelijker aan de leerling; het sterkst komen de voordelen van afzonderlijke meters voor spanning en stroom naar voren wanneer de leerling het verband tussen beide in een grafiek moet vastleggen.



De voltmeter meet gelijkspanningen van 1 tot 300 V en wisselspanningen van 3 tot 300 V. De inwendige weerstand bedraagt 20 000 Ω/V , terwijl de fout bij gelijkspanningsmetingen ten hoogste 1,5% en voor wisselspanningsmetingen niet meer dan 2% belooft. Het bereik van de ampèremeter loopt, zowel voor wissel- als gelijkstroom van 10 mA tot 3 A; de maximale meetfouten zijn gelijk aan die van de voltmeter.

Bij de vormgeving is vooral veel aandacht besteed aan een gemakkelijke bediening en optimale overzichtelijkheid van bedieningsorganen en meterschalen. Meetbereik en -functie worden ingesteld met een grote draaischakelaar. Spiegelschaal en meswijzer maken in combinatie met de grote schaalwaarden, die ook op enige afstand nog goed zijn te lezen, nauwkeurig en parallaxvrij aflezen van de gemeten waarde mogelijk. Het huis van de meters is vervaardigd van een kunststof die tegen een stootje kan. De afmetingen: 141x55x207 mm. Inl.: Gerlach, Rijswijk.

Metaaldetector

De metaaldetector werkt volgens het principe van het mijnenopspoorapparaat. Door de huidige kleine componenten kan het apparaat in miniaturuitvoering worden vervaardigd. Het heeft een zeer groot aantal toepassingen. Een installateur kan het gebruiken voor het aftasten van de wand. Het dringt door elk niet-metaal en geeft centimeter voor centimeter de loop van alle aanwezige metalen leidingen, zoals gas- en waterleidingbuizen, alsmede elektrische leidingen en wapeningsijzer weer. Verder kan men hiermee bijvoorbeeld de plaats van metalen deeltjes in autobanden vaststellen. De indringdiepte bedraagt afhankelijk van materiaaldikte en oppervlakte ca. 4...15 cm. Het apparaat wordt geleverd in een kunstlederen draagtas. Tot de accessoires behoort behalve een oortelefoon een overal verkrijgbare transistorradiobatterij met lange levensduur. Het apparaat wordt ingeschakeld door aansluiting van de oortelefoon. De metaaldetector geeft een constante toon weer. Bij het naderen van een metaal wordt de toon hoger en deze wordt pas weer lager bij verwijdering uit de nabijheid van het gevonden metaal. Bij het opsporen van leidingen legt men de detector met de gladde kant op de wand en glijdt hier langzaam overheen. Men begint bijvoorbeeld bij een contactdoos of een waterkraan. Door heen en



weer schuiven vindt men de hoogste toon. Inl.: Gebr. Weyersberg, Solingen 11, P.O.B. 110920.

Geleidend plastic potentiometer

In het Bourns programma zijn sinds kort de modellen 6538 en 6638 opgenomen, resp. de servo- en de bushing-mount uitvoeringen van een 7/8 inch diameter, 1 slags geleidend plastic potmeter met dubbele kogellagering. Naast de uitstekende eigenschappen en de hoge levensduur van meer dan 20 000 000 omwentelingen, bieden deze potmeters de mogelijkheid tot welhaast iedere mechanische of elektrische wijziging, zoals:

- voor- en achteras
- speciale asvormen of diktes
- speciale bevestiging
- glijlagers
- hoog en zeer laag (0,25 gcm_{max}) draaimoment
- center taps
- speciale elektrische- en mechanische verdraaiingshoeken
- speciale lineariteit (tot 0,25%)
- speciale elektrische functies.

Inl.: Bourns, Den Haag.

Mini-toongenerator

De Shure mini-toongenerator A15 TG is een echte sinusgenerator in zakformaat en wordt door een batterij gevoed. Het apparaatje levert een uitgangssignaal met laag niveau voor het storing zoeken en inregelen. Verder kan men het ook gebruiken voor het vaststellen van de nagalmtijd van reportage-apparaatuur bij opnemen en weergeven. De afmetingen zijn 19,1 mm diameter bij een lengte van 141,3 mm. Met behulp van een professionele steekverbinding kan men de generator aansluiten op elke laagohmige, symmetrische ingang. De oscillatorfrequentie bedraagt 700 Hz $\pm$ 10%; het uitgangsniveau is -41,5 dBV $\pm$ 4,5 dBV. De vervormingsfactor is kleiner dan 3,5% en de uitgang heeft een impedantie van maximaal 15 Ω .

Inl.: Tempofoon, Tilburg - Belgram, Brussel.

ONTVANGEN BROCHURES

Telecontrol International, Brussel, brengt een miniatuur 4 1/2 decade DPM met automatische polariteitsindicatie. De NLS PM-4 is slechts 2,5 cm hoog.

Voor het meten aan centrale antenne inrichtingen en het meten van HF spanningen in radio-ontvangers (incl. FM) heeft **Kathrein**, Rosenheim, een testontvanger ontwikkeld, type MRK 11. Ook heeft men een impuls-reflectie-meter MIK 11, HF millivolt-meter MUK 11 en een TV testontvanger MFK 11 in de handel gebracht.

Intronics introduceert twee kwadrant analoge delers type D210, 211 met een bandbreedte van 300 kHz en een nauwkeurigheid van 0,5%. Inl.: **Koning & Hartman**, Den Haag.

UCC Computer Instrumentation Ltd., Eastleigh, Hampshire, brengt een „computer naar microfilm eenheid” — de Cilcom 1600 — voor het aanleggen van een eigen microfilmsysteem, waarbij alfanumerieke gegevens van standaardtape wordt „weggeschreven” op 16 mm niet-geperforeerde microfilm met een snelheid van 34 beeldjes (of 65 halve beeldjes) per minuut.

Electron, Brussel, heeft een regelbaar actief (hoog-laag-bandoorlaat) filter, model AF 173, van *Loetscher Elektrotechnik* voor toepassingen in de signaal-conditionering, akoestiek, vibratietechniek en medische sector.

Geveke, Amsterdam, betreft van *RFL Industries* een nauwkeurig kWh-meter calibratiesysteem, dat met een afwijking van $\pm 0,1\%$ zowel enkel- als meerfasige AC meters test. Het systeem is voorzien van een zelf-calibrerend AC referentiecircuut ($\pm 0,02\%$). De teststroom is instelbaar van 0,25...50 A bij spanningen van 69...600 V.

Simac Electronics, Steensel, brengt de 28 000-serie penrecorders van *Bryan Southern Instruments Ltd.* (één of twee pens uitvoering, zenodiode referentie voor de penposities) met omschakelbare papersnelheden van 10-5-2-1-0,5 mm/s en 10-5-2-1-0,5 mm/min. De gevoeligheid loopt van 1 mV...100 V in 11 bereiken.

SGS-Ates, heeft de M240, een 4096-bit statische ROM met Si-poorten ontwikkeld met een toegangstijd van 500 ns. Het geheugen bestaat uit 512 woorden van 8 bits en is TTL aangepast. Inl.: **Nijkerk**, Amsterdam.

Heringa & Wutrich, Haarlem, meet en registreert continu de organische verontreinigingen in drinkwater, kanaal/rivier of afvalwater met de TOC-UNOR van *H. Maihak AG*, Hamburg.

Hartmann & Braun, Rijswijk, brengt al enige tijd de tweekanalen oscilloscoop GO 10 in de handel met een frequentie-bereik van 10 MHz bij een ingangsgevoeligheid van 2 mV/cm. Bij gereduceerde gevoeligheid kan tot ca. 20 MHz worden gemeten.

LVD Company, Gullegem, België, heeft een simpel golfsoldeerstation

voor het vertinnen van printjes onder de naam Minipot in het programma opgenomen van *Electrovert*, Montreal. Het systeem kan ook worden gebruikt als desoldeerinrichting met voetbediening, zodat men bij het verwijderen of opnieuw plaatsen van componenten beide handen vrij heeft.

Anru, Rotterdam, brengt van *SE Laboratories* een beveiligde, fysiologische drukopnemer SEM 4-88 voor de medische sector, stroboscoop EM6 voor toerentallen tussen 300 en 60 000 omw/min, transfer functie analyzer SM 272, monitoren met geheugen SEM 432 en 434, UV schrijvende recorder (SE6008) met een max. papersnelheid van 4 m/s, waarbij de schrijfsnelheid groter is als 2 km/s.

ITT, Rijswijk, stuurt gegevens van het data-terminal 3210, modems 2012 en 2014 voor datacommunicatie — resp. voor frequentie en fase gemoduleerde signaaloverdracht, simpele regeldrukker voor 250 mm brede kettlingformulieren (type 3320), waarbij de informatie in een 7 bit code dient te worden toegevoerd volgens DIN 66 033 (CCITT alfabet no. 5) met een afdruksnelheid van 10 regels/s bij 80 karakters per regel.

Friedrich & Co., Katzwang, Duitsland, heeft een hulpmiddel om DIL IC's te verwijderen van een print tijdens desolderen.

De Buizerd Electronica, Den Haag, stuurt de „up-to-date” no. 8, waarin weerstanden, draadgewonden potentiometers, connectoren, duimwiel-schakelaars, theorie over elektromagnetische, 10 MHz scoop.

CN Rood, Rijswijk, zond gegevens van de atoom frequentie standaard XSRM (cover RE 2/74) van R&S.

Het Du Pont Magazine, Genève, vol. 68 no. 1, beschrijft de Canadese energievoorziening en hoe men deze d.m.v. kernenergie in de toekomst dient te waarborgen.

Die Brücke zum Kunden nr. 72 van **Hirschmann** handelt over de ontvangstkwaliteit in de auto en de vervaardiging van auto-antennes, problemen en apparatuur bij de ontvangst van stereo-FM in GAI, omrekening van antennesignaal in veldsterkte, 1 kW-UHF-vermogenversterkers, TV-zender op de noordpool, TV-DX-en in Beemster en ontvangst van weersatellieten in Esslingen.

Het HP Journal, jan. 74, beschrijft de „logic state analyzer”, waarbij op een beeldscherm complexe digitale processen in tabelvorm (16 woorden van 12 bits) worden weergegeven, verder een laser interferentiemeter voor het bepalen van de vlakheid van bijv. het bed van een draaibank tijdens het verplaatsen van het support (max. afstand ca. 30 m), waarbij de nauwkeurigheid 5 μ -inch per 30 cm verplaatsing bedraagt.

Du Pont, Genève, vervaardigt FEP krimpbus van vervuiling door koolpoeder van koolborstels in elektromotoren tegen te gaan.

Klaasing, Breda, stuurt toepassingen van A/D en D/A converters.

Dynachem Benelux, Wommelgem, België, brengt een auto-positieve, droog te ontwikkelen film (TransOpaque G-2) voor het maken van opnamen voor gedrukte bedrading.

T & M bulletin no. 6 van **Philips** behandelt de vermenigvuldigerscoop, opsteekverzwakker voor analoge multimeter, analoge recorders, synchroonversterker, universele tafelvoedingen, 10 MHz dubbelstraalscoop met vertragsingslijn, regeltrafo's, hoogspanningsprobe tot 5,6 kV_{pp} voor scoop, volgpotmeter voor analoge recorder, DMM, elektronische mozaiekdrukker, sampling scoop voor real-time toepassingen.

In rimpels van **Diode**, Utrecht, van 14 jan. wordt het opto-elektronische programma van *HP* belicht.

Nema, Amsterdam, zond gegevens van de *Danotherm-Electric* soldeerbouten met halfautomatische temperatuurregeling.

Siemens Zeitschrift no. 1-74 beschrijft alfa-numerieke/grafische terminals, die worden gebruikt bij verkeersbewaking, bouwstelsel voor meet- en regeltechniek, datacommunicatienet voor de criminele politie in Duitsland, digitale precisie-eenrichting voor het snel meten van weerstanden en spanningsbepaling van materiaalstructuren met een automatische goniometer met bandpompser — een computer verwerkt de gegevens en geeft de structuren op een plotter weer.

CGE, Den Haag, brengt een uitgebreide catalogus van *Radial* over coax connectoren (ook met schakelcontact), montage-doosjes voor versterkers, verzwakkers enz. met aan beide zijden een plug naar keuze.

Rodelco, Rijswijk, stuurt de Jermyn catalogus, waar in 70 pag. IC- en transistorvoetjes, koellichamen, transistoronderzetter, isolatieringen, warmtegeleidingspasta en -plaatjes voor vermogenstransistoren, afdek-kapjes, koellichamen, SIL-pluggen voor platte kabel, heatpipes enz. zijn opgenomen.

Tektronix, Voorschoten, zond een brochure over hun Tek 31 programmeerbare calculator met eindloze tape cassette en magneetkaarten als opslagmedium voor programmatuur. De Tekscope vol. 5, no. 5, behandelt de serie TM 500 modulaire meetinstrumenten, 250 MHz impulsgever voor testdoeleinden, „time-mark” generator met foutpercentage-aanwijzing, 250 MHz universele timer/teller.

Telefunken heute no. 16/73 geeft een terugblik op de Internationale Funkausstellung van Berlijn, verder consumer apparatuur en een telefoonbeantwoordert.

Philips heeft brochures over elektronische en chemische experimenteerdozen, microprogramma halfgeleiders voor amateurs en hobbyisten.

Brown Boveri Nederland, Rotterdam, zond een overzichtsbrochure van het *Metrawatt/Goetz* instrumentatiepakket voor meten, registreren en regelen.

ZAKENNIEUWS

Auditrade, Amsterdam, vertegenwoordigt per 2 jan. '74 *Electrosil Ltd.*, dochter van *Corning* (VS). Men fabriceert trimpotmeters, zowel keramische als draadgewonden typen. Binnenkort zal deze hele groep van *Electrosil/Sovcor/Components Inc.* onder de naam **Corning Electronics Europa** gaan opereren.

Wolfs Electronics komt uit met een bredeband antenneversterker tot 900 MHz, voorzien van twee strip-line transistoren. Hiermee kunt u België, Duitsland en Engeland ontvangen. De prijs bedraagt slechts f 29,80 (incl. BTW) zonder behuizing. Inl.: Radio hobbyhuis, Vlaardingse, tel. 010-35 7605.

Fodor, Rotterdam, zond gegevens van het *Maranz* 4-kanalen ontvanger/versterker programma.

Mettler Instrumenten, Arnhem, brengt enkele volautomatische precisiebalansen met elektronische uitlezing en enkeltoetsbediening met een weegbereik tot 1200 g — de uitlezing is resp. op 0,01 g of op 0,1 g nauwkeurig.

Klaasing, Breda, zond gegevens van de Data-Lit 747, een rood licht uitstralend 7-segment display met gemeenschappelijke anode en een karakterhoogte van 15 mm, pijpvormige lichtgeleiderconstructie.

Datron, Breda, zond News, jaarg. 1 no. 3, waarin uitgebreid wordt ingegaan op het *Burr-Brown* bouwstenenprogramma, waaraan onlangs actieve filters in DIL-behuizing zijn toegevoegd. Van *Acopian* levert men miniatur inbouwvoedingen voor printmontage.

Van **Bayer** is een brochure verschenen over een nieuw type polyethyleen schuim met toepassingsmogelijkheden in de elektronische-, verpakings- en auto-industrie. De brochure is verkrijgbaar in het Duits, Engels, Frans of Italiaans bij Bayer AG, 5090 Leverkusen, VS-veiligheidskaart, nr. KL u 3503.

AMP, 's-Hertogenbosch, stuurt de AMP actueel no. 28, geheel gewijd aan klemtechniek voor het maken van draad- en kabelverbindingen van 0,03...660 mm².

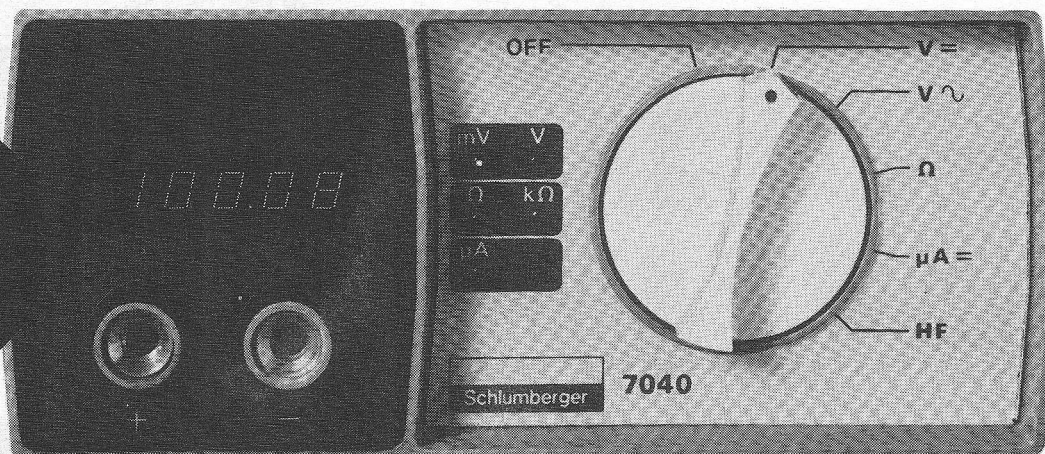
Briël & Kjaer, Utrecht, zond informatie no. 17, waarin frequentie spectrometers typen 2113/14 worden besproken voor toepassingen in de geluid- en trilling meettechniek.

Siemens stuurt Bauteile report 12e jaargang no. 1, waarin de belastbaarheid van edelmetalfilmweerstand wordt uiteengezet, elektronische clignoteur met reed relais, Sibatic 50 000 als grondstof voor keramische condensatoren, 32-pol. messteekverbinding voor gedrukte schakelingen, AM varicap BB113, dimensionering van omvormers met Siferrit-kernen bij sinusvormige uitsturing, draaistroomsturing met triacs.

Automatische digitale multimeter

uit
voorraad
leverbaar

ware grootte



7040

- automatische keuze van het meetbereik
- automatische aanwijzing van de meeteenheid
- automatische beveiliging tegen overbelasting
- automatische aanwijzing van de polariteit
- automatische uitschakeling van niet gebruikte nulwaarden
- automatische stoorspanningsonderdrukking

1600,-

excl. btw

Een volledig automatische digitale multimeter met de eigenschappen van een laboratorium instrument: 4 volle digits, 10 μ V oplossend vermogen, 0,02 % nauwkeurigheid.

Triple slope integrator.

Betrouwbaar door MOS/LSI techniek, geringe afmeting (zie afbeelding), schokbestendig.

Schaal	± 9999
Gelijkspanning	100 mV - 1000 V autorange (resolutie 10 μ V)
Wisselspanning	100 mV - 700 mV autorange (resolutie 10 μ V)
Weerstand	1 k Ω - 10 M Ω autorange (resolutie 100 m Ω)
Stroombereik	10 mA - 1 mA (resolutie 1 nA)
Afmetingen	138 x 179 x 57 mm
Gewicht	Ca 1 kg

4 clip-on units bieden deze extra mogelijkheden:

- 70401 - batterijvoeding, op-laadbare NiCd cellen, incl. lader
- 70402 - HF probe 5 kHz - 300 Mhz
- 70403 - stroombereik tot 10 A.
(gelijk- en wisselstroom)
- 70404 - laagohmige weerstands-meting vanaf 100 μ Ω

Schlumberger

The European
Instrumentation Company

De niet automatische 3½ digit uitvoering 4440 kost nog steeds **850,-** incl. Ni-Cd cellen en laadapparaat.

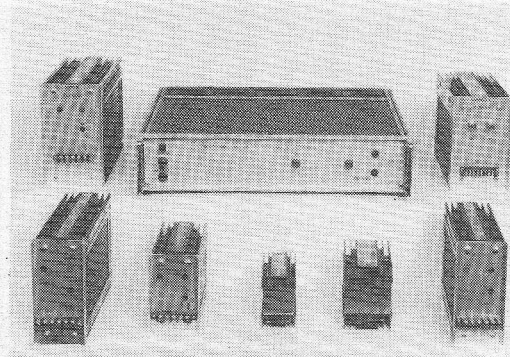
SCHLUMBERGER INSTRUMENTEN EN SYSTEMEN

Leidsestraatweg 149-Postbus 1190-Woerden-Tel. 03480-3643*- Telex 40311

0033

Stabpac Mk III

In Nederland ontwikkelt en gefabriceerd



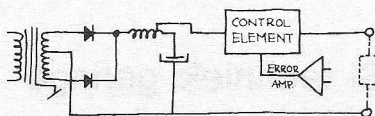
Gestabiliseerde voedingen met uitstekende prestaties. Een volledige reeks,

	5 W	8 W	18 W	42 W	65 W	120 W	300 W	2 × 40
5 V	—	1 A	2,5 A	4,5 A	7,5 A	12 A	50 A	—
8 V	—	1 A	1,6 A	4,5 A	—	—	—	—
12-15 V	0,3 A	0,55 A	1,3 A	3,2 A	5 A	8,5 A	—	—
24-28 V	—	—	—	1,7 A	2,5 A	4,5 A	10 A	—
30 V	0,17 A	0,25 A	0,6 A	1,7 A	2,1 A	3,8 A	10 A	—
60 V	—	0,125 A	0,3 A	—	—	—	—	—
120 V	—	—	0,14 A	—	—	—	—	—
± 12-15 V	± 0,15 A	—	—	—	—	—	—	3 A

Inductief capacitief afvlak filter

Een beduidend hoger rendement en langere levensduur is bereikt door het gebruik van een L.C. afvlak filter welke piekstromen door transformator en dioden vermindert, netspanningsvervorming kleiner maakt en tevens de wisselstroom door de electrolytische condensatoren vermindert.

De elektrolyten kunnen nu ver onder hun maximale specificaties gebruikt worden, waardoor hun levensduur toeneemt.



Oltronix biedt de STABPAC gebruiker de mogelijkheid, door de temperatuur van een rode stip op het apparaat te vergelijken met een tabel, te controleren of de voeding temperatuurs wijze juist is gemonteerd.

Voor inlichtingen, demonstraties en orders belt u mvr. Els Jacobs op onze fabriek in Leek tel. 05945-2700

OLTRONIX N.V. Euroweg 15 Leek (Gr.)
OLTRONIX G.m.b.H. Postfach 2011, tel. 07221/61653, D7 57 Baden-Oost Duitsland
MIRAVOX Charles Wisenplein 12-13, Brussel tel. 0010-354174 België

OLTRONIX

Max red
dot temp. °C
at 60°C
env. temp

80
80
80
90
85
90
95
90



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup* Digimax
 dataverwerkende
 apparatuur.

Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.
 Thermische EMK Scanner Inputs < 1 µV.

Digitale uitleesapparatuur bestaande uit:

- Numatron: 1, 2 of 3 meetgebieden voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV. Resolutie: 1, 0,1 of 0,01 °C, 10 of 1 µV.
- Precisie Digitale Voltmeter: 5 of 6 DC meetbereiken: ± 10 mV tot 1000 V. Resolutie: 1 of 0,1 µV.
- Uitbreiding tot digitale Multimeter.
- Digitale klok met dag- en tijndicatie.
- BCD outputs: TTL compatibiliteit.

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
 ROTTERDAM - Goudsesingel 12
 Tel. 13 89 09 - 14 84 90

LEADER

5" dubbelspoor oscilloscoop

Model LBO 505

Enkele kenmerken:

Voor toepassingen in het DC - 10 MHz-bereik. Gevoeligheid maximum 10 mVpp/cm. 13 cm-beeldbuis met gestabiliseerde versnellingsspanning van 2000 V.

Drukknopbediening voor het instellen der verschillende functies. X-Y-weergave en KTV R-Y, B-Y vektorweergave is mogelijk wegens de identieke gevoeligheid van beide as-

sen. Mogelijkheid tot het weergeven van de som van tweeingangssignalen (het verschil kan eveneens zichtbaar worden gemaakt door kanaal 2 om te keren).

Twee presetstanden voor weergave van horizontale en verticale TV-signalen.

Schakelaar voor identifikatie van kanaal 1.



Importeurs voor Benelux

I.H.K.

Zeekant 94 J G - tel. 55 98 74 - Den Haag

C.C.I.

Frankrijklei 115 - tel. 32 78 64 - Antwerpen

OPBERGMAPPEN VOOR RADIO **electronica**

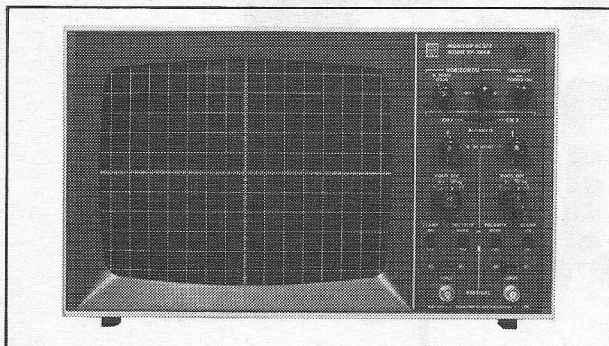


van de jaren 1969 t/m 1974
kunt u bestellen d.m.v. een
briefje of telefoontje bij:

kluwer technische
tijdschriften bv
postbus 23
deventer
tel: 05700 - 75522 tst 430

de kosten per map bedragen f 9,25
incl. o.b. en verzendkosten

meer en beter zien... national matsushita grootbeeld skopes



**Professionele uitvoering met
professionele specificaties:**

	VP 384 A dubbelstraals
scherm diameter	28 cm
gevoeligheid vertikaal	1 mV/div.
horizontaal	100 mV/div.
bandbreedte vertikaal	10 kHz
horizontaal	1 kHz
Prijs exkl. btw	f 2.045,—

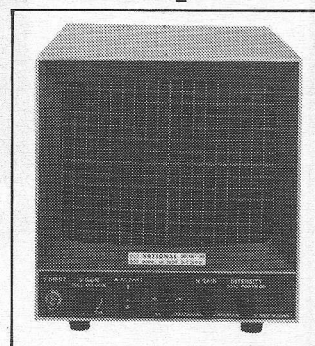
Dit is interessant!

Aan de verticale signalen kunnen desgewenst markeringen worden toegevoegd: als intensiteitsmodulatie of als puls. Bij afwezigheid van signaal wordt de kathodestraal automatisch onderdrukt.



**VP 383 H
enkelstraals**

scherm diameter	23 cm
gevoeligheid vertikaal	1 mV/div.
horizontaal	100 mV/div.
bandbreedte vertikaal	10 kHz
horizontaal	1 kHz
Prijs exkl. btw	f 1.040,—



**VP 383 A
enkelstraals**

scherm diameter	23 cm
gevoeligheid vertikaal	5 mV/div.
horizontaal	100 mV/div.
bandbreedte vertikaal	10 kHz
horizontaal	1 kHz
Prijs exkl. btw	f 935,—

Wij hebben volledige documentatie voor U klaarliggen.
Een telefoontje is voldoende.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

0036

IHK
introduceert

Digitaal Testers



ASAHI-perfektie werd
gecomprimeerd in deze speciale
digitaal tester.

Met een grotere precisie dan bij
conventionele testers, kunnen
nu gelijkspanning en gelijkstroom,
wisselspanning en wisselstroom,
alsmede weerstanden gemeten
worden.

Het brede frequentiebereik en de
hoge Ri op alle bereiken, maken dit
instrument, tevens door toepassing
van Integrated Circuits, geschikt
voor laboratoria, werkplaatsen,
scholen etc.

Al deze voordelen, gevoegd bij de
kwalitatieve uitvoering,
het lichte gewicht en de lage prijs,
maken deze digitaal tester tot een
interessante nieuwe mogelijkheid.

Vraag uitvoerige inlichtingen bij:

IHK Zeekant 94J - Postbus 5158
Den Haag - Tel. 070-55 98 74

P. M. Quakkelstein ELEKTRONISCHE MATERIALEN

Westhavenplaats 28 Vlaardingen tel. 010-34 45 23 Bank: Alg. Bank
Nederland nr. 506.917.010 giro 14066

Ontvanger BC312, fr. 1,5-18MC in 6 banden f 200,-. Ontvanger BC603,
fr. 20-28MC f 65,-. Zender BC191 met 1 spoelbak f 75,-. Teletype telex
bandschrijver f 85,-. Creed bladschrijver type 75 f 300,-. Creed band-
schrijver zonder toetsenbord f 75,-. Idem met toetsenbord f 135,-.
Amerikaanse buizentester type TV2B/U met 6 meters iets moois, nieuw
in doos f 250,-. FM meetzender 20-120MC f 200,-. Radar meetzender
type TS 147A/up fr.8430MC-9660MC f 200,-. Peekel Micro-Strain meter
f 200,-. Siemens buizentester f 90,-. Ontvanger R 209, fr. 1-20MC,
voeding 12 volt dc. f 225,-. H.P. Buisvoltmeter 0,001-300 volt AC
f 150,-. Buisvoltmeter 0,005-500 volt AC f 50,-. Rolspoelen van BC191
f 20,-. Tank antenne 3 meter f 7,50. Buizen 832A f 10,-. Coax pluggen type N
f 2,50. Chassisdeel f 2,-. Koppelstuk f 2,50. Ontvanger ARN6, afstem-
cond. defect f 40,-. Verloop pluggen BNC/UHF f 3,-. UHF/BNC f 3,-.
N.C. accu 12 volt, 100 A/H f 200,-. Zend-ontv. type 88 set per stuk,
kompleet met antenne en koptel. mic. f 55,-. Trafo in metalen kastje
pr. 220 volt, sec. 48 volt f 32,50. Haspel telefoondraad f 25,-. Meet-
zender TF801, fr. 10-300 MC, compleet in kist f 225,-. Spoelbakken voor
HRO 50 en 60 f 15,- en f 10,-. TU unit met veel mooi materiaal en kast
f 14,50. Dipool antenne voor 100-150MC f 12,50. Vliegtuigmeter met 4
kleine motortjes 24 volt dc f 15,-. Scoopbuizen DG10-6 f 25,-. DG 7-6
f 24,-. Meters 0-50 microvolt f 35,-. Testkastje voor BC603 met aan-
sluitplug f 7,50. Amplifier BC 605 f 7,50. Hoogspanning trafo pr. 220 volt
sec. 2x1250 volt, 400 m amp en div. gloeisp. f 45,-. Coax kabel 50 ohm
per meter f 0,95. Coax plug PL259 f 2,75. Chassis deel f 2,25. Koppelstuk
f 3,75 en zeer veel ander materiaal in voorraad.
Wij hebben ook een filiaal in Rotterdam. Rhynvis Feithstraat 21. Bij het
Marconiplein.

's maandags tot 1 uur gesloten in Vlaardingen en Rotterdam

FUNK- TECHNIK

Versijnt tweemaal per maand
Altijd actueel-uitvoerig-betrouwbaar
Publiceert bouwschema's
komt met de nieuwste ontwikkelingen
Abonnementsprijs DM 90.60 per jaar

Abonnees op Radio Electronica
krijgen aantrekkelijke reductie
vraag een gratis proefnummer aan bij:
kluwer technische tijdschriften b.v., deventer.
Antwoordnummer 7 is voldoende. Wij betalen de postzegel.

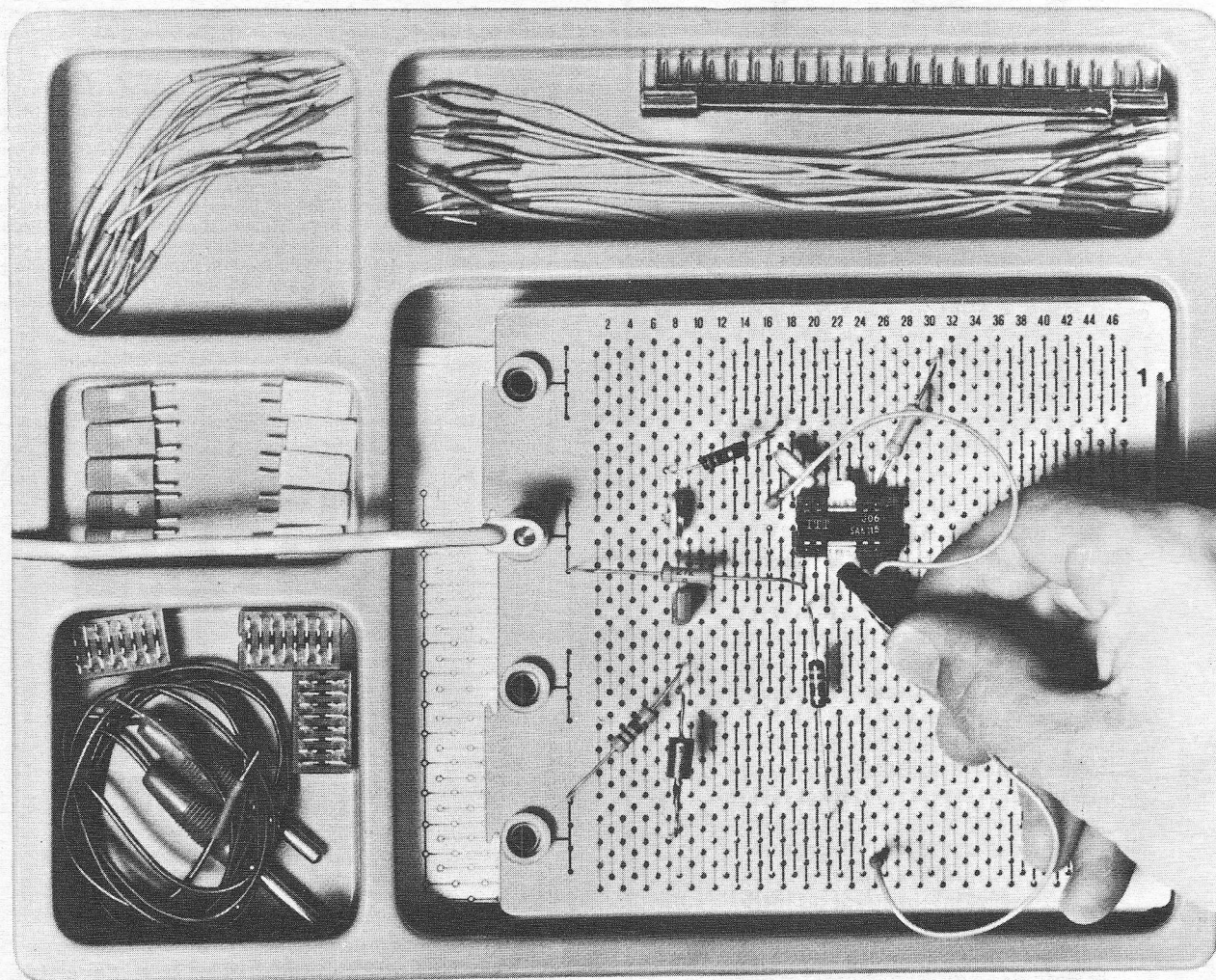
naam

adres

plaats

vraagt een proefnummer van F T aan.

Een nieuw tijdbesparend experimenteerbord voor elk laboratorium: de Hirschmann XP 101



De XP 101 is de nieuwe tijdbesparende formule voor het snel en efficiënt testen van proefschakelingen en maakt overzichtelijke opstellingen en veelvuldige veranderingen gemakkelijk. De XP 101 heeft 6 x 47 contactpunten met ieder 4 insteekbussen voor aansluitdraden, -pennen e.d.

met een diameter van 0,4 - 1,2 mm. De toegepaste raster-opzet maakt het direkt insteken mogelijk van potentiometers en transistoren in kunststofbehuizing. De XP 101 is vervaardigd uit hoogwaardig polycarbonaat; bij testopstellingen zijn temperatuurproeven tot 100° C daardoor mogelijk.

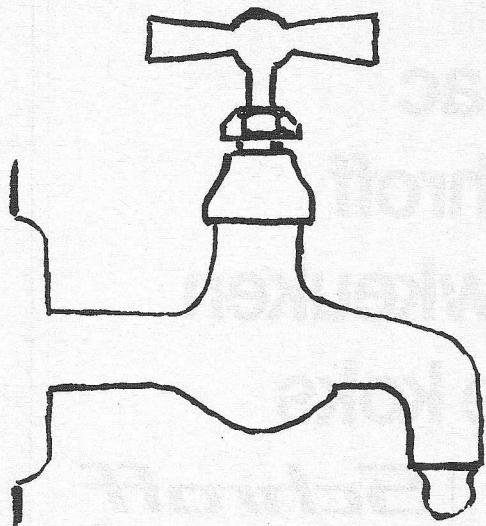
De toepassingsmogelijkheden van de XP 101 zijn door een zeer gevarieerd assortiment toebehoren eenvoudig uit te breiden.



Hirschmann

Richard Hirschmann
Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90, postbus 92, Weesp,
tel. 02940 - 1 36 50/1 36 59.

**Bel of schrijf voor uitvoerige
informatie en documentatie:**



Reguvolts knappen het op!

Neen, voor vervuild water biedt de REGUVOLT geen oplossing. Maar U kunt de situatie er wel mee vergelijken. Watervervuiling geeft op vele terreinen problemen, zeker naarmate de toegepaste technieken en apparatuur verfijnder worden. U kent ook de oplossing: uitgekiende filtermethodes.

Het lichtnet is ook niet meer, zoals het was...

Thyristorregelingen, het schakelen van motoren, relais, liften enz. veroorzaken scherpe spanningspieken of kortstondige onderbrekingen op het lichtnet.

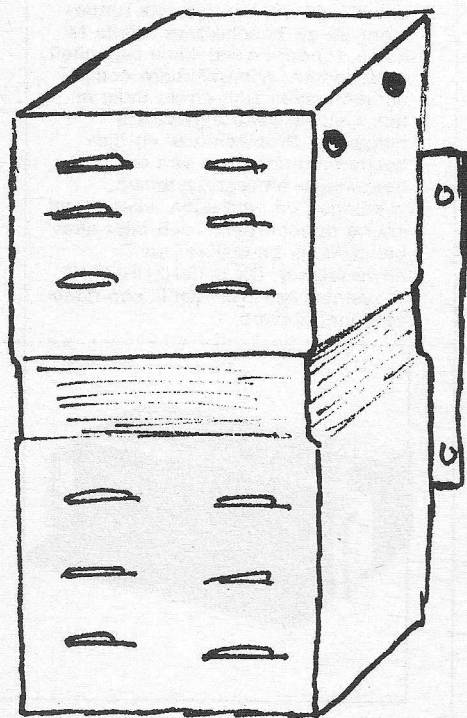
Digitale apparatuur, zoals computers en logische besturingen kunnen erdoor in de war raken.

Met een Reguvolt uw eigen schone netspanning.

Toegegeven, een Reguvolt is groter en duurder dan een eenvoudig netfilter of een trafo met alleen een statisch scherm. De werking hiervan is echter meestal niet voldoende. Grote computerfabrikanten kozen niet voor niets voor het Reguvolt-systeem.

De Reguvolt is een robuuste transformator met zeer sterk filterende werking, die bovendien netspanningsvariaties tot op $\frac{1}{15}$ reduceert. Dit wordt bereikt door een speciale manier van wikkelen, door een speciale kern met magnetische shunts en een volkomen van het lichtnet gescheiden uitgang.

Meer dan 30 jaar fabriekservaring staat borg voor een goed produkt: geruisloze werking, en een schone stabiele **sinusvormige** uitgangsspanning met minder dan 3% vervorming.



En dit alles voor een verrassend lage prijs.

VRAAG EENS INLICHTINGEN

Modellen 250 — 500 — 1000 — 2000 V.A. uit voorraad leverbaar

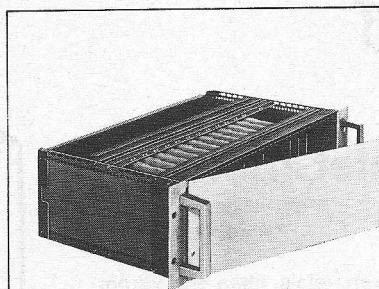
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32642

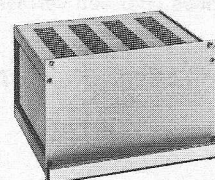
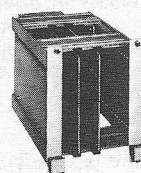
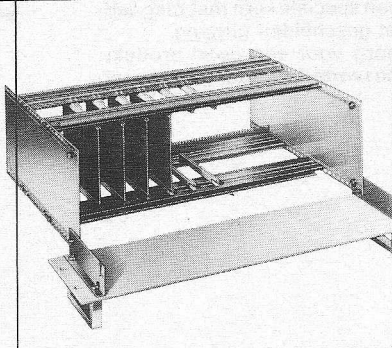
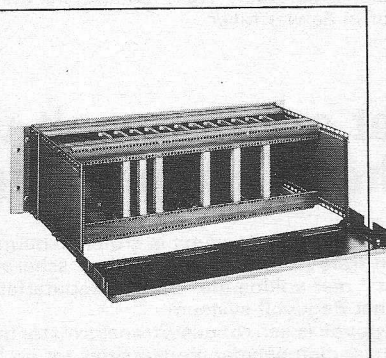
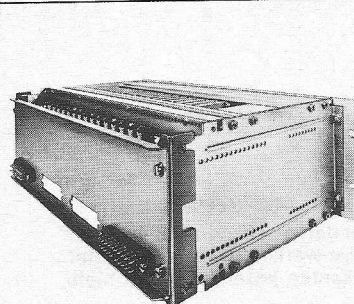
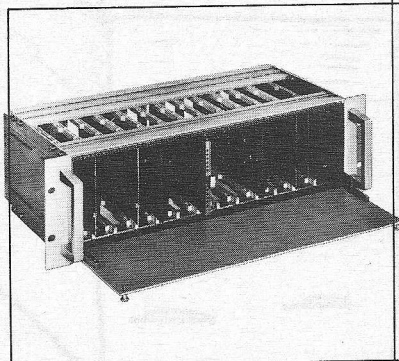
„specialisten in elektronika-onderdelen”

Het europac G-systeem van Schroff is de aanbouwkeuken voor elektronische koks

want dit unieke bouwsysteem is ontwikkeld om het grootste rendement uit uw beschikbare ruimte te halen, zonder de installatie capaciteit te beperken. Alle denkbare componenten voelen zich direkt thuis in hun nieuwe, goed afgewerkte omgeving. Probleemloze en tijd-besparende montage van uw bewakings- en regelsystemen, voedingen en geheugen. Alles wordt keurig opgeborgen. Toch blijft alles gemakkelijk bereikbaar en uitwisselbaar. Dit is het EUROPAC G-systeem van SCHROFF, een naam voor fijnproevers.



Schroff
europac G



Vraag volledige informatie en
dokumentatie aan:

**Geveke Elektronica en
Automatie bv**

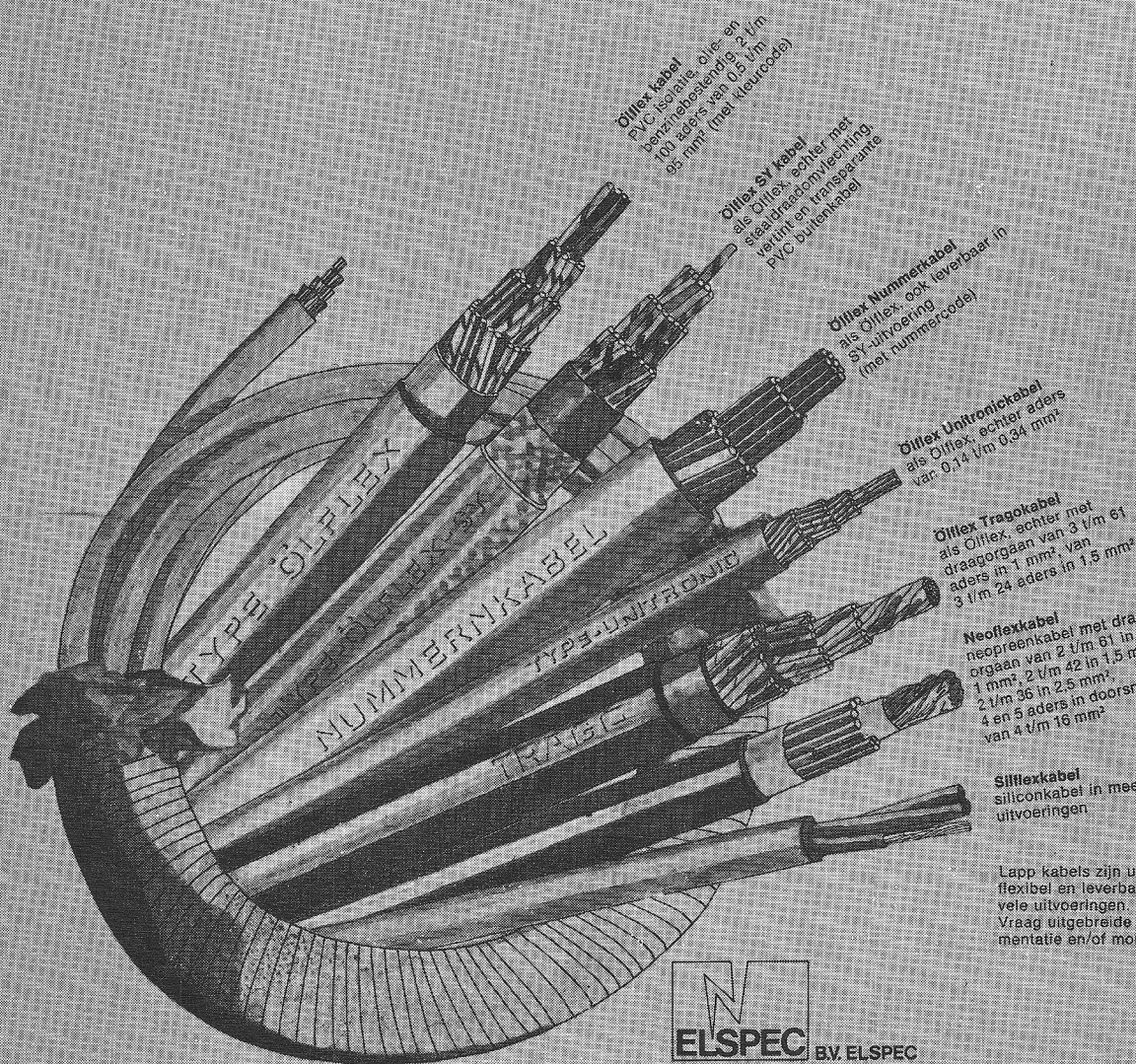
Afd. Meet- en Regeltechniek
Kabelweg 25, Amsterdam,
Tel. 020 - 802 802 tst. 2217 - 2220

**Geveke Elektronica en
Automatie België nv**

Afd. Meet- en Regeltechniek
Arduinkaai 37-39
1000 - Brussel
Tel. 02 - 192431

0040

Alleen Elspec importeert en verkoopt de originele Lapp Kabel



Olflex kabel
PVC isolatie olie- en
bestandhoudend 2 t/m
100 aders van 0,5 t/m
95 mm² (met Weincode)

Olflex SY kabel
als Olflex echter met
staaldraadomvlechting
vettig en transparante
PVC buienkabel

Olflex Nummerkabel
als Olflex ook leverbaar in
SY- uitvoering
(met nummercode)

Olflex Uniflexkabel
als Olflex echter aders
van 0,14 t/m 0,34 mm²

Olflex Tragokabel
als Olflex echter met
draagorgaan van 3 t/m 61
aders in 1 mm², van
3 t/m 24 aders in 1,5 mm²

Neoflexkabel
neopreenkabel met draag-
orgaan van 2 t/m 61
in 1 mm², 2 t/m 42 in 1,5 mm²,
2 t/m 36 in 2,5 mm²,
4 en 5 aders in doorsneden
van 4 t/m 16 mm²

Silflexkabel
siliconkabel in meerdere
uitvoeringen

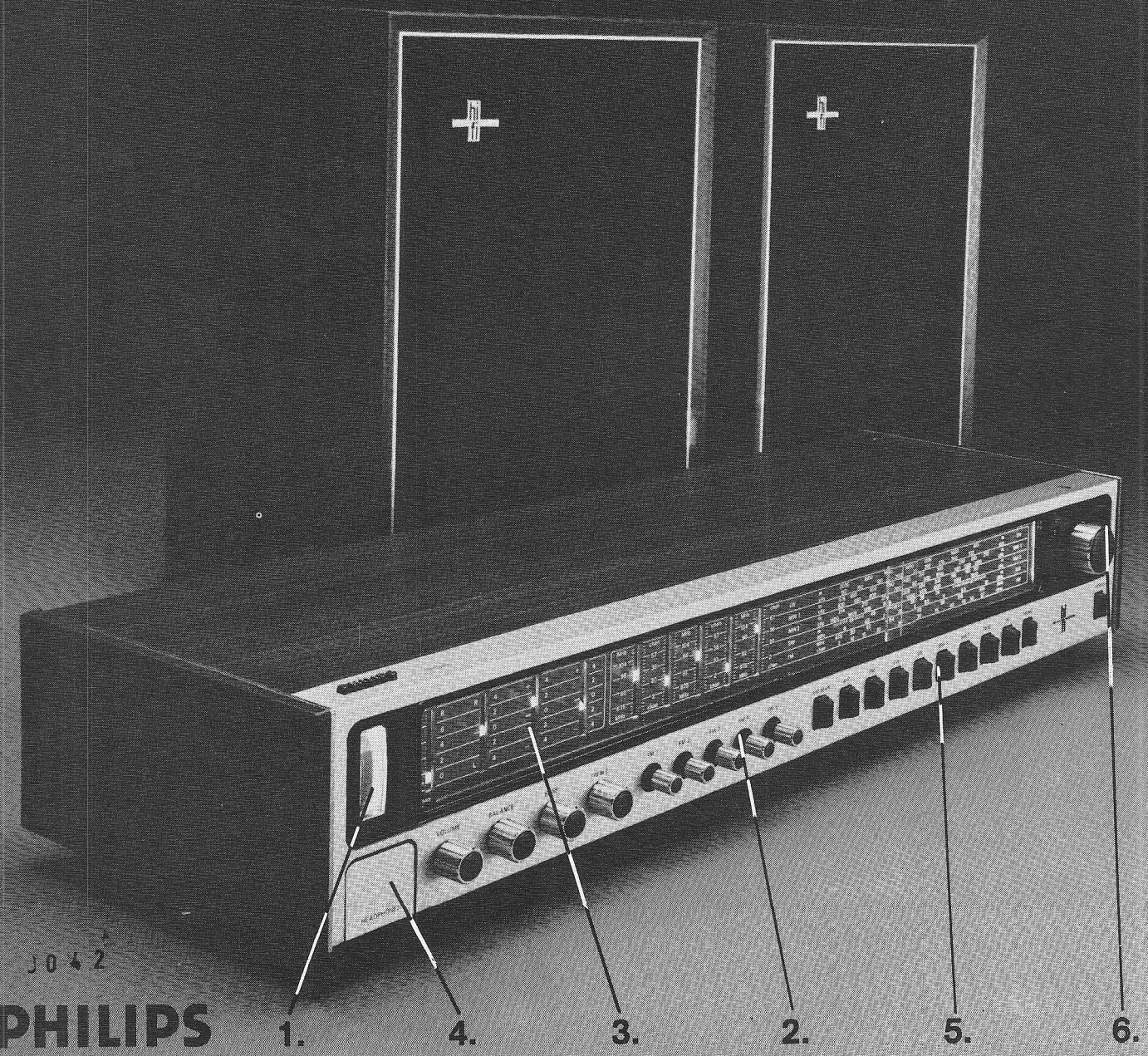
Lapp kabels zijn uiterst
flexibel en leverbaar in
vele uitvoeringen.
Vraag uitgebreide docu-
mentatie en/of monsters



B.V. ELSPEC

Electrotechnische specialiteiten, Tetterodeweg 8 - 10, Overveen. Tel. 023 - 25 50 50

Philips radio-versterker 732.

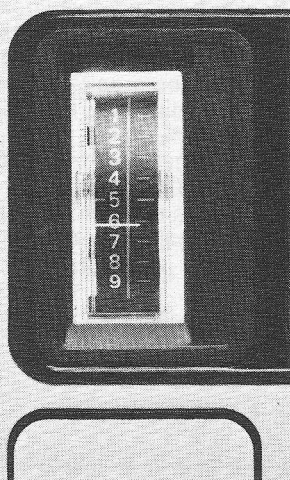


PHILIPS

Kijk, lees en luister waarom...

Kijk. Naar de overzichtelijke vormgeving van deze Philips HiFi/radio-versterker, naar de doelmatige details. Lees. Waarom die details dit apparaat maken tot wat het is: een onmisbare schakel in uw HiFi-installatie. Kijk en lees op uw gemak. Ga dan naar de winkel. En luister naar Philips. Neem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen ervan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.

1 Verlichte indicator met schaalverdeling en wijzer voor correct afstemmen op AM- en FM-zenders.



3 Verlichte thermometer-schalen voor het visueel regelen van volume, stereobalans, hoog, laag en FM-preselectie.

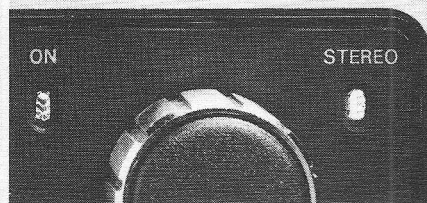


4 Aansluiting voor hoofdtelefoon, waarbij de luidsprekerboxen zowel in- als uitgeschakeld kunnen worden.



6 Knop voor AM- en FM-afstemming. Indicator voor aan/uit. Indicator voor FM-stereo-ontvangst.

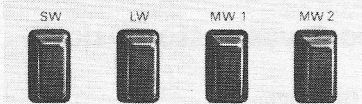
Prestaties:
FM-band 87.5 - 104 MHz
AM-banden 30.7 - 2000 m
Continu vermogen 2 x 12 W
Muziekvermogen 2 x 18 W
Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz $\pm$ 1 dB
Vervorming bij max. vermogen 0,6%.
Uitvoering: notenhout en echt aluminium.
Afmetingen: 564 x 111 x 215 mm.



2 Automatische druk-op-de-knop afstemming op 5 geprogrammeerde FM-zenders. Daarnaast druktoetsen voor FM-handbediening, automatische FM-fijnafstemming (=A.F.C.) en FM.



5 Druktoetsen voor korte, lange en tweemaal (=gespreide) middengolf, voor recorder en HiFi-platenspeler (dank zij de ingebouwde voorversterker), voor mono- en stereofunctie.



Kijk, de radio-versterker 732 als middelpunt van een van de vele HiFi-combinatiemogelijkheden van Philips.



PHILIPS

AUDIO



Wilt u nog meer weten van de radio-versterkers van Philips? En van de andere geluidsapparatuur zoals platenspelers, bandrecorders, boxen? Vul de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., Afdeling 732, VB 9/35, Eindhoven.

Naam: **0 4 3**

Straat:

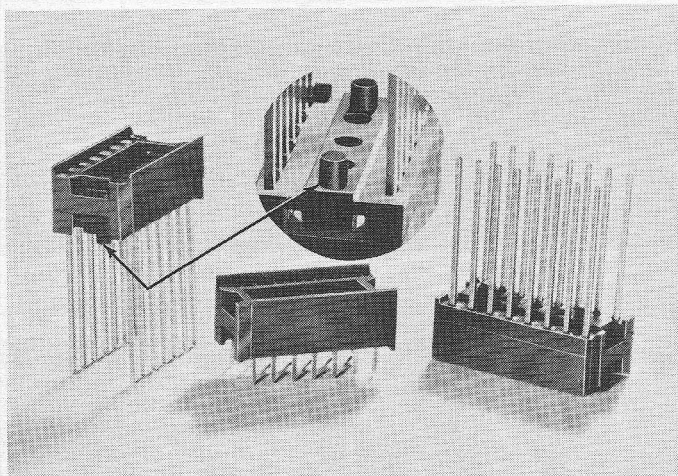
Plaats:

Per omgaande krijgt u dan de Audio-Folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

Philips. Groot in geluid.



Ruim 50% korting op doorgemetaliseerde-gaten



Met onze IC-wire-wrap Sockets kunt U

zelf doormetaliseren

De Socket heeft n.l. twee nokjes (buttons) aan de onderkant, waarmee hij iets hoger op de print gemonteerd kan worden, zodanig dat onder de Socket zonder moeite gesoldeerd kan worden (doorgemetaliseerd). Gemiddelde kostenbesparing ruim 50% want:

Een chemisch doorgemetaliseerd gat kost U al gauw zo'n 40 cent. Bij 16 gaten is dat f 6,40. Een 16-polige DiL-Socket (with buttons) kost bij ons f 3,00. Besparing van maar liefst f 3,40 per 16 gaten. Daar bij komt dat de contacten van onze 8, 14, 16 en 18 pins wire-wrap en soldeer Sockets onnavolgbaar zijn in hun kwaliteit. Verkrijgbaar in 100 μ tin, 30 μ en 10 μ gouduitvoering, dus wat let U om een gratis monster met documentatie aan te vragen.

EL-CONTRONIC b.v.

Speciale Elektronische Produkten

Kromhoutkwartier 5
Tel: 030-782545

Bilthoven
Postbus: 128

Laboratorium voor vaste stof fysica

der Rijksuniversiteit te Groningen

Door het vertrek van één onzer medewerkers is er op de elektronische afdeling van ons laboratorium een plaats vakant voor een

elektronikus

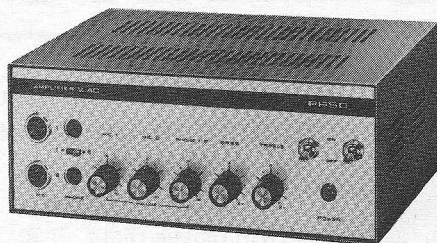
Taak. In samenwerking met de wetenschappelijke werkgroepen gaat hij zorgdragen voor het goed functioneren van de bestaande elektronische apparatuur. Dit kan betekenen het opsporen en repareren van defekten, het ontwerpen en zelfbouwen van analoge en digitale systemen, het aanpassen en verbeteren van bestaande elektronische en soms ook mechanische apparaten. De werkzaamheden zijn gevarieerd en worden uitgevoerd in teamverband binnen een groep van vijf personen. De werkplaats is goed voorzien van gereedschap en meetapparatuur.

Vereist. Een gedegen elektronische opleiding op hoger niveau; goed inzicht in analoge en digitale systemen en een goede handvaardigheid.

Aanstelling. Dit zal geschieden in dienstverband met de Stichting F.O.M.; de salarisschalen komen overeen met de Rijksschalen. Salarisering is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Beheerder van het Laboratorium voor Vaste Stof Fysica, Melkweg 1, Groningen. Telefonische inlichtingen kunnen dagelijks worden ingewonnen bij de chef van de elektronische afdeling (tel. 050-115413).

„PASO“



Het nieuwe Italiaanse merk

voor

Geluidsinstallaties

„ELVOX“

intercoms
telefoonsystemen

Prospecti op aanvraag
RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 - DEN HAAG
Tel. 070-33.38.70

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

Wegens omstandigh. te koop
aangeb. een z.g.a.n. Nagra-4L
recorder met sync. faciliteiten.
Inl.: Sjoerd S. Osinga, Zuid-
kade 29 te Drachten. Tel.
05120-12963.

Rechtstreeks van fabriek met
60% korting: soldeerpistool,
150 watt, zware professionele
uitvoering met verlichting, op-
warmtijd 6 sec. Schrijf f 25,-
over op postgiro 2364806 t.n.v.
Wongwarin, Arnhem. Appa-
raat wordt U per post toege-
zonden. Niet goed, geld terug.

Nu eindelijk ook in Nederland:
**EURORESEARCH NEDER-
LAND B.V.** Voor alle elektroni-
sche onderdelen komt u bij
„ER“ terecht. Schrijf of bel voor
een informatieve prijslijst en
dokumentatie. Bellen of brief-
kaart kost u weliswaar 30 ct.

maar u spaart honderden gul-
dens. **EURORESEARCH NE-
DERLAND B.V.** Graaf Ottolaan
21A, Harderwijk. Tel.:
(03410)-3254

Gevraagd

Nordmende kleurengenerator
F.G.387. Aanbiedingen: tel.
01887-2054.

Uher Report 4400 IC of 4400
stereo + 3 mot.rec.

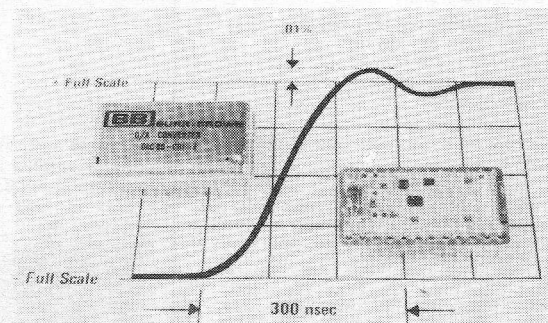
eenvoudig thuiswerk voor
minder valide man (55) B.v.
sorteerwerk of montagewerk
voor ca. 15 uur per week.
L. v.d. Tillaart, Verwersstraat
85, 's-Hertogenbosch.

Philips scoop PM 3231 of PM
3230 Tel. 03493-1896

Gevraagd: in
goede staat verkerende video-
camera met HF-uitgang.
Aanbiedingen: Sjoerd S. Osin-
ga, Zuidkade 29 te Drachten.
Tel. 05120-12963.

Gevraagd een oscilloscoop Te-
lequipment D61 of Philips PM
3200-PM 3110
J. Nijholt, Sonatestraat 18,
Apeldoorn

BURR-BROWN DAC 85 12-BIT HY- BRIDE D/A CONVERTER



- DAC 85 HET COM-
PROMIS TUSSEN
PRIJSEN KWALITEIT
- 12-BIT RESOLUTIE
- LASER GETRIMD
TOT 1/2 L.S.B. LI-
NEARITEIT
- STROOM EN SPAN-
NINGSUITGANG
- FAST SETTLING
300 NSEC. TOT $\pm$
0,01%
- HERMETISCHE D.I.L.
BEHUIZING
- INTERESSANT GE-
PRIJSD

Steeds groter is de vraag
naar miniaturisering van
elektronische circuits.
Burr Brown blijft bij de tijd,
niet alleen met hun beken-
de operationele verster-
kers, doch ook met de an-
dere circuits, waaronder A/
D en D/A converters.
Verantwoordelijk miniatu-
riseren waarbij kwaliteit
niet in opspraak komt is
een van de sterke kanten
van Burr Brown.

De DAC 85 12-bit D/A CON-
VERTER geeft u die kwali-
teit welke aangetroffen
wordt in de grotere en ho-
ger geprijsde modules.
Een 24-pins metalen be-
huizing met een interne
referentie en uitgangsver-
sterker geeft u optimale
resultaten.

De kleine afmetingen van
de DAC 85 maakt het mo-
gelijk als hart van een A/
D converter te functione-
ren voor toepassingen
waarbij gewicht en ruimte
als premie gesteld worden.

Neem kennis van deze pro-
dukten en vraag vrijblij-
vend de documentatie-set:

„Data Conversion pro-
ducts“.

V.A.

f 382,75 P.ST.

uit voorraad Breda lever-
baar

Datron b.v.*

Advies- en verkoopkantoor
voor electronica.
Willemstraat 7.
Postbus 3484.
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512

Stille Veerkade 11-13

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

Den Haag, 1 april 1973
 Geachte Clientele,
 in verband met de verandering van de PTT Post-
 bestellingen verzoeken wij U om de aan ons gerichte
 post te adresseren aan

Radio Service „Twenthe B.V.”
Postbus 1415
DEN HAAG

Dit bevordert een snelle verzending van de door U
 bestelde materialen

de Directie

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN HOE BETALEN?

A.
 Door middel van (getekende, gegarandeerde) giro-
 betaalkaart of bankcheque (Wilt U s.v.p. geen bedrag
 invullen, in verband met het wel of niet in voorraad
 zijn van componenten)

B.
 Vooruitbetaling op onze girorekening

C.
 Door betaling bij ontvangst aan PTT c.q. vervoers-
 dienst. (Verzending onder rembours)

's MAANDAGS GESLOTEN HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde
GROENE bestelkaart.
2e Briefkaart of brief.
3e Telefonisch 070-46 92 00.

VERZEND- VERPAKKINGSKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn
 de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,-
 minimaal, bij C minimaal f 5,-

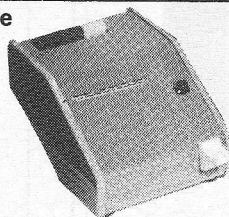
VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern postwissel) mini-
 male verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en
 invoerrechten

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW
 Verzendrisico voor rekening van client.

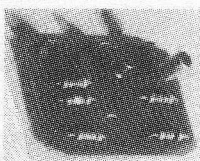
De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen.

Intercomkastje



Kompleet met schakelaars en 150
 ohm luidspreker b.v. voor R.B.
 Intercom (zie R.B. april)

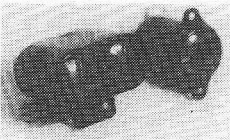
f 9,50



Maak nu zelf uw
knipperlicht
 Blinker + schema
 f 1,95

BLINKERS

A 6 V
 100 ohm
 f 1,95
 B 6 V
 100 ohm
 f 1,00

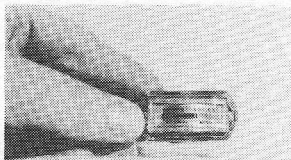


E 10 signaallampje 1 stuks f 0,40
 7121 D 6 V 50 Ma 1 10 stuks f 3,00

„EKSTRA”
„SPECIALE AANBIEDING”
„AXIALE” PLESSY ELCO's
AFM. 50 x 30 MM 1250 Uf 25 VOLT
PRIJS 1 STUKS f 0,95
10 STUKS f 7,50

„LESA” MONO PU:
 compleet met voet en
 plexiglas stofkap

f 55,00

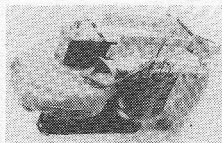


Indicatie meter 200 Ua afm. front
 35x15 mm

f 6,95

LIJNUITGANG

„KUBA” Imperial
 ZTR 208 f 27,50
 ZTR 230 f 27,50



Neon lamp 220 V

f 0,75

Philips 2-wegs **scheidingsfilter**
 (dubbel) 20 watt scheidingsfreq
 850 Hz - 8 ohm

f 19,50

Zeer Speciale „Twenthe” aanbieding

Minitron 3015
 7 Segment, uitlezing

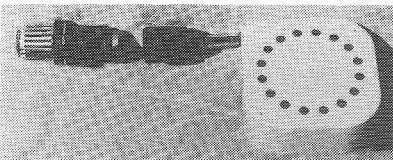
à 9,75

„Ekstra speciale aanbiedingen”

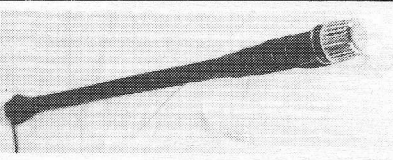
- 1e Vin plastik Diam. + 30
 cm f 2,95
- 2e Printteken pen „San-
 fords” f 5,50
- 3e Siemens Relais 12 V
 spoel 220 ohm 1x
 maak + 1x wissel 5
 amp f 3,50
- 4e Zilver Zink Accu 1,4
 volt
 25 amp 12 min.
 18 amp 20 min. ontlad-
 10 amp 36 min. stroom
 5 amp 72 min.
 afm. 53x64 20x20 mm
 f 15,00
- 5e Verhuistrafo prim.
 115-125 V sec. 220 V
 5000 Watt f 350,00

BANAANSTEKERS

Geel en zwart à f 0,20



Sennheiser Micro
 200 Ohm inclusief kabel haspel en ±
 2,5 mtr. kabel f 57,50



Idem echter met zwanenhals f 69,50

SPRIET ANTENNES

A 70 cm f 3,95
 B 170 cm f 7,50

MF Ker
MF bandfilter
 452 kHz met in-
 en uitgangs-
 spoel

f 4,75

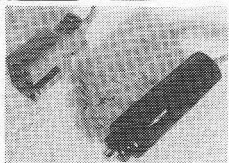
Service monteurs opgelet

Scheidingstrafo prim. 220 sec.
 220 V 600 Watt Speciaal voor
 K.T.V. f 137,50
 Alle vermogens op bestelling
 leverbaar.

ATTENTIE

Wij zijn geopend dinsdag
 t/m vrijdag van 9 tot 6 uur.
 Zaterdags van half 9 tot 5
 uur.

Plug voor in
 auto aansteker
 compleet met
 snoer (5 meter) en
 contra plug f 2,50



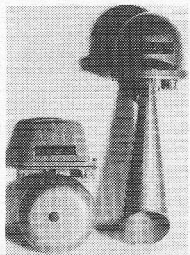
A: Bellen

naar keuze 6 VD.C.,
 55 V D.C. 110 V
 D.C., 12 V A.C. f 37,50

B. Zoemers

naar keuze 12 V
 A.C., 42 V A.C., 60 V A.C.,
 110 V f 37,50

Toeters naar keuze
 110 V - A.C., 220 V
 A.C. f 37,50



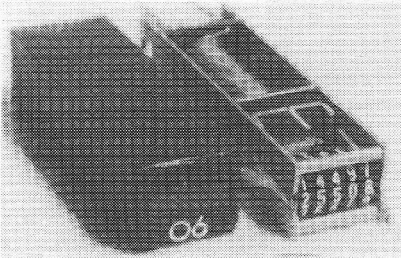
BETA 3 FUBA

Elektronische auto antenne met
 ingebouwde 3 transistor
 antenne versterker

f 67,50

Stille Veerkade 11-13

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



TEL RELAIS

A 4 cijfers
48 V spoelspanning 1000 Ω **f 2,50**

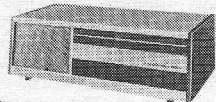
HF coaxkabel type H37-135 Ω
per 100 meter **f 60,00**

70 graden afbuigspoel met
magneet focusering voor
slow Scan T.V. **f 9,50**

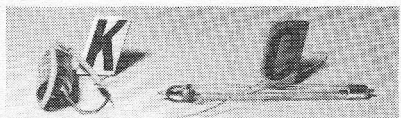
VARIAC „nieuw in doos”
127-150 V 9A **f 87,50**

TOURING BOX

Ingebouwde L.S. L.P.F. 1318
Afm. breed 53,7 cm
hoog 15,3 cm
diep 25 cm



Naar keuze
1e notenmat.
2e Eiken
f 19,50



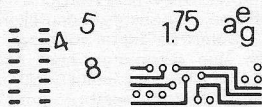
FLITS ONDERDELEN.

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**
No 118 330 uf 510 V
Afm. 65 × 35 mm **f 3,75**

VRAAG EEN FOLDER PLAKSYMBOLEN



PLAKSYMBOLEN
40 Types

à **f 1,75** per vel.
/per type

ROKA VOEDING 110-220 V
Regelbaar v. 6-12 V, 0,5 amp **f 29,50**

AD 9026 PRIM

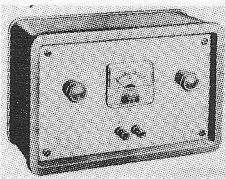
Sec. 2×280 V
90-130 mA
110-220 V
1× 4+5 V-1 A
1× 6,3 V 1,1 A
1× 6,3 V 3,5 A

f 13,95



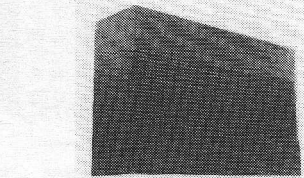
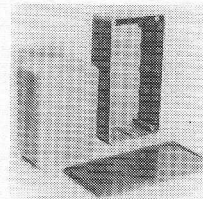
VOEDING

110-220 V
Continu regelb.
van 4-15 V DC
8 Halfgeleiders
inwendige weerstand 1 Ohm
Rimpel 4 mV
200 mA Continu
Incl. Handleiding
Nieuw in doos **f 69,50**



INSTR. KASTJES

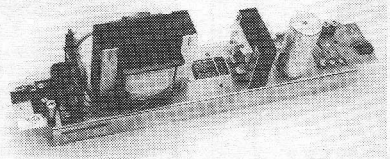
A 73×106×45 mm
B 75×150×47 mm
C 123×183×65 mm
Plastik huis
en deksel
f 2,95
f 3,95
f 6,50



LUIDSPREKER BOX

10 Watt 5 ohm
Afm. 31×18×10 cm
Kleur notenmat

p. st. **f 35,-**
2 st. **f 65,-**

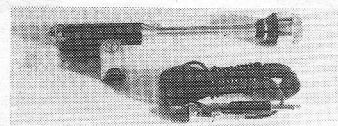


SIEMENS VOEDINGSUNITS

A 336 BW prim. 220 V
sec. 230 V-120 mA 6,3 V 3 A **f 32,50**
B 367 W Prim. 220 V
Sec. 230 V 150 mA 6,3 V 3 A **f 35,00**
C 68 W Prim. 220 V
Sec. 250 V 300 mA 6,3 V 4 A **f 47,50**

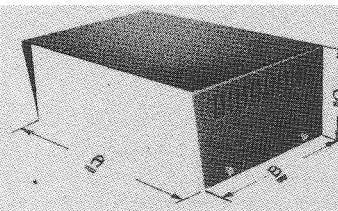
ASSORTIMENTEN

A 100 Koolweerstand
1/8-1/3-1 Watt **f 3,50**
B 100 Styroflex **f 3,50**
C 100 Ker. Cond. **f 3,50**
D 100 Soldeerlip + Nietjes **f 1,00**
E ± 20 Pol. 400-1000 V **f 3,50**
F ± 20 Weerstanden 5-10 Watt **f 3,50**



DYN MICROFOONS

A 50 K ohm en 500 Ohm **f 49,50**
B 50 K ohm **f 39,50**
Beide types met aansluitkabel en aan/uit
schakelaar



Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 26,25
D 2	250	150	100	f 31,35
D 3	300	220	120	f 37,80

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 12,50
B 2	300	220	120	f 21,65
B 3	350	240	150	f 26,50
B 4	400	270	125	f 35,15
B 5	220	140	80	f 14,00
B 6	250	150	100	f 17,65
B 7	225	125	60	f 13,75
B 8	150	190	100	f 15,75
B 9	175	240	120	f 17,75
B 10	200	240	120	f 20,75

Voor alle Types zijn aluminium Chassis lever-
baar (zie onder).

Type	passend	in	prijs
MC 1	B 1		f 2,40
MC 2	B 2		f 4,95
MC 3	B 3		f 6,75
MC 4	B 4		f 8,35
MC 5	B 5		f 3,35
MC 6	B 6		f 3,75
MC 7	B 7		f 3,15
MC 8	B 8		f 3,25
MC 9	B 9		f 3,80
MC 10	B 10		f 4,35

Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 36,65
A 2	350	240 mm	150 mm	f 42,15
A 3	400	270 mm	125 mm	f 51,85

Bovenstaande kasten worden geleverd met
aluminium chassis en losse bodemplaat.

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

AUDIO DEVELOPMENTS

Portable mixer AD007 — Professionele steekkaarten voor uw eigen mengtafel-samenstelling. Vaste mengtafels tot 48 kanalen, zowel standaard als naar specificatie.

RAC AUDIO MODULES

Keuze uit ruim 30 compleet gemonteerde en geteste printkaarten voor uw:
Disco-installatie - Mengpaneel - Public-adress.

Meer informatie:

SOUND TECHNIQUES

Postbus 206 — Alkmaar — Telefoon 02200 - 12944

Weller® soldeerbouten

Wij leveren deze in de professionele uitvoering, met temperatuurcontrole (magnetaat). Nieuw is de Weller mini-soldeereenheid. Temperatuurregeling voor 290-340 en 400° C.

Speciaal geschikt voor zeer fijn werk. Stiftafmeting vanaf 0,25 mm.



NIERSTRASZ NV

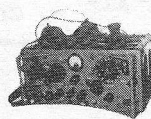
Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482

P.E. TELEKOMMUNIKATIE

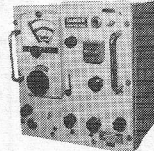
AMSTELVEENSEWEG 156 — AMSTERDAM-ZUID

tel. 020-73 67 69

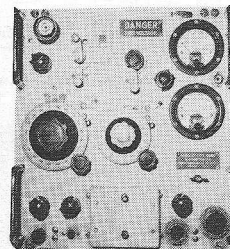
Importeur van CODAR. amateur radio equipment



ZEND/ONTV.
62 set v.a.
f 145,-



COMM. ONTV.
Murphy HF/
MF 60 kc/s
tot 30 mc/s



Murphy HF 103 zender
1500 k c/s tot 16 5mc/s

ONTVANGERS EN ZEND/ONTVANGERS

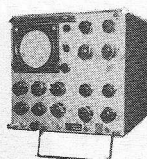
Professionele **EDDYSTONE 730/4** comm. ontvanger van 500 kc/s tot 30 mc/s met kristal filters BFO, AVC, calibrator enz. Pr. o.a. **FABRIEKS NIEUW** in verzegelde kisten enkele B 40 ontvanger P.o.V. **COSSOR BRT 400** comm. ontv. 150 kc/s tot 33 mc/s in 6 banden met xtal phasing cat enz

MURPHY HF 103 KG Moderne zender 1500 kc/s tot 16.5 mc/s met VFO tuning plus 8 xtal CH meer dan 60 W output 2 GAN v.a. f 195,- **MURPHY-B40** frq van 640 kc/s tot 30 mc/s in banden, met bfo, kristal calibr., bandwidth, enz. Pr. v.a. f 480,-

MURPHY HF/MF vervanger voor MURPHY B40 freq. van 60 kc/s tot 30 mc/s in 5 banden met calibr. bfo, bandwidth van 200 c/s tot 8 kc/s in moderne buizen. Pr. v.a. f 325,-

HUDSON FM 208 mobilfoon F.M. hoogband tot 168 mc/s ontvanger-gedeelte is transistor ook te veranderen tot lageband. Enkele **PYE Cambridge** hoogband mobilfoon/portofoon in z.g.a.n. conditie. Nieuw in kist **WS 31 (BC1000)** zend ontv. f 79,-

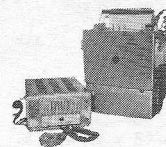
Telex converters voor ontvangen en zenden, merk **Standard-Electric** type 1140/A SGC-1 werkt automatisch. f 520,- Lineaire versterker merk **Stadard Radio** output 400 Watt input 0.5 Watt freq. van 2.8 mc/s tot 20 mc/s f 139,- Vliegtuig ont. **Plessey PTR 161** 6 kan freq. van 116 tot 132 mc/s met ombouwbeschrijving voor 2 meter. f 139,- Voor op Uw boot **WS 62** set zend/ont. freq. van 1.6 tot 10 mc/s voeding 12 Volt accu. f 145,- **PYE Ranger 2002** mobilfoon hogeband 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,- **Murphy** mobilfoon 12 Volt met schema f 55,- **NATO walkie talkie** type A510 aparte ontvanger en zender freq. van 2 tot 10 mc/s vfo afstembaar klein model. f 110,- **Murphy zend/ontv. freq. van 195 tot 240 mc/s met antenne en automatische morse keyer, in de eindtrap QQE 03-20 en QQE 06-40. f 375,- Marconi rx/tx unit met vele onderdelen zoals ic's, transistors, reed-relays, trafo's e.d. f 35,-**



Solartron
CD 1017



Solartron
CD 1212



Pye Mobilfoons v.a.
f 140,-

OSCILLOSCOPEN en TESTMATERIAAL

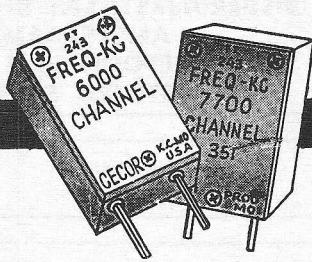
Tektronix scopen type 524 A.D. met alles er op en er aan. **Nieuw Marconi T.F. 1269** moderne toongeneratoren met dubbel toon tot 300 kc/s f 285,-

Solarscope CD643S (lab. scoop) enkel straal 25 mc/s f 680,- **Solartron CD523S2** enkel straal 10 mc/s v.a. f 680,- **Cossor** scopen dubb. str. v.a. f 380,- **Solartron CD 1017** klein formaat, dubbel straal met delay units AC/DC tot 6 mc/s in goede staat v.a. f 950,-

Cossor 2000 dubbel straal 20 mc/s AC/DC f 975,- **Solartron CD 1212** dubbel straal met plugin unit tot 24 mc/s AC/DC. Units tot 40 mc/s verkrijgbaar Pr. o.a. **Celestion** waterdichte luidsprekers 7 Ohm 10 Watt nieuw in doos f 35,- **Solartron** digital voltmeter. Pr. o.a.

Blackburn digitaal voltmeter plus ratiometer moet nagekeken worden f 350,- **Freq. calibrator CT 432** met kristallen 100 kc/s 1 mc/s, 10 mc/s nieuw in kist f 230,- **Marconi** meetbrug type TF373D. f 350,- **Racal Universal Counter Timer FA 550** uitlezing 8 digits in lijn freq. tot 100 mc/s Pr. o.a. **Schomandi** meetrek ND 5 en NB 7 AM FM. 1 Khz tot 31 Mhz en 20 Mhz tot 600 Mhz met scope en pen recorder. Echt professionele **Ferrograph** bandrecorders v.a. f 385,-

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.



Kwarts Kristallen

FREQ - KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 4,-

Löwe transformatoren

Type	Prim. (Volt)	Sec. (Volt)	Ampère	Prijs
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 0-6-18	4 VA	f 8,55
NTR 105 pr	110-220	0-6 0-18-36	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	f 9,55
NTR 202	220	12-0-12	1,7	f 13,90
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3	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	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 9,65
Bv. 1858	220	12	10	f 22,50
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. 5150	220	0-24 0-30	3	f 32,80
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 -
Bv. 7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
Bv. 7157 A	110-220	0-6 0-6-18	0,2	f 5,00
Bv. 10688	110-220	21-0-21	4	f -
Bv. 12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
NTR 300	220	4,5-0-4,5	0,8-0,020	f 8,95
NTR 301 pr	220	5,5-0-5,5	0,8-0,020	f 9,55
NTR 302 pr	110-220	5,5-0-5,5	0,8-0,020	f 9,55
NTR 303	220	5,5-0-5,5	0,8-0,020	f 7,75
NTR 304 pr	220	6-0-6	0,8-0,020	f 9,55
NTR 305 pr	220	6-0-6 15-0-15	0,5-0,010	f -
		170	0,020	f 11,95
NTR 306 pr	220	5,5-0-5,5	2-0,1	f 21,00
NTR 307 pr	220	5,5-0-5,5 15-0-15	2-0,25	f -
		170	0,1	f 23,15

Dubbelzijdig pertinax printplaat

21,6 × 31,7 cm, dik 1,6 mm	f 3,75
21,6 × 31,7 cm, dik 0,8 mm	f 3,50
43 × 63,5 cm, dik 1,6 mm	f 14,00
63,5 × 87,5 cm, dik 0,8 mm	f 26,00

Enkelzijdig pertinax printplaat

22 × 31 cm, dik 1,6 mm	f 2,50
------------------------	--------

Dubbelzijdig epoxie printplaat

45,9 × 91,9 cm, dik 0,8 mm	f 30,00
63,7 × 87,6 cm, dik 0,8 mm	f 40,00
21,7 × 31,6 cm, dik 0,8 mm	f 5,50
23 × 30,5 cm, dik 0,8 mm	f 5,75

Enkelzijdig epoxie printplaat

63,7 × 87,7 cm, dik 0,8 mm	f 35,00
29,2 × 31,8 cm, dik 0,8 mm	f 6,15
21,7 × 31,6 cm, dik 0,8 mm	f 4,50
29,2 × 15,9 cm, dik 0,8 mm	f 3,10

12 ADERIG afgeschermde kabel, kern: 0,38 mm², per meter

	f 2,25
--	--------

Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks

	f 2,50
--	--------

Inbouw wandcontactdozen met randaarde, 10 stuks

	f 5,50
--	--------

LUIDSPREKERDOEK voor boxen, antr. streep, bruine streep

en andere kleuren, 65 × 100 cm	f 5,00
--------------------------------	--------

130 cm breed, per dm

	f 1,00
--	--------

RELAIS, klein formaat, 1 × wissel, dubb. verzilverde contac-

ten, 2 A belastbaar, 1500 of 3000 Ohm 24 V.	
---	--

per stuk	f 0,25
----------	--------

10 stuks	f 1,75
----------	--------

100 stuks	f 15,00
-----------	---------

1000 stuks	f 135,00
------------	----------

Relais, 500 Ohm, 24 V, 2 × wissel, 5 A cont.

	f 4,50
--	--------

Trafo, pr. 220-380-500 V, sec. 42 V/1,2 A

	f 14,00
--	---------

Siemens polair relais, 400/340 Ohm, 4 × wissel

	f 6,00
--	--------

PHILIPS PREOMAT

	f 6,00
--	--------

Nieuwe EL 3 van Philips

	f 6,10
--	--------

AEG motortje, 22 V wisselsp. 0,3 Amp., 57,5 × 46 mm

	f 5,00
--	--------

MOTOR, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw

	f 1,95
--	--------

INDUCTIE MOTOR 220 V, 60 W, 2800 omw/min.

	f 12,50
--	---------

MOTOR, 6,5 - 9,5 V DC, voor cassette recorder

	f 7,50
--	--------

PAPST motor, 110/220 V

	f 20,00
--	---------

Zwarte TELEFOONHOORN met spiraalsnoer, nieuw

	f 7,50
--	--------

Telefoon spiraalsnoer, 4 ad.

	f 2,50
--	--------

SPIRAALSNOER met aangespoten stekker, 220 V. Lengte: 175

cm	f 1,75
----	--------

Zwarte SCHUIMKABEL 240 Ohm, 100 meter

	f 10,00
--	---------

120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz oplo-

pend met 25 kHz	f 60,00
-----------------	---------

INSTRUMENTKNOP voor 6 mm of 8 mm as, diam. 8 cm

	f 2,25
--	--------

Radio distributie schak. met lijntrafo

	f 1,00
--	--------

Smoorspoel 100 mA, 150 Ohm

	f 3,50
--	--------

Trafo, pr. 110-220 V, sec. 6 V-1 A

	f 3,50
--	--------

Elco 1000 uF, 8 V, 10 stuks

	f 3,00
--	--------

VERWARMINGS-element 220 V, 40 W

	f 1,10
--	--------

Idem, doch 2 × 220 V, 50 W

	f 1,50
--	--------

Si-brugcel op koelplaat B 50 C 12000

	f 9,95
--	--------

U.J.T. 9407 C Motorola

	f 2,00
--	--------

10 stuks

	f 17,50
--	---------

L.D.R. 100 Ω tot 3 MΩ, afm. 5×5×1 mm

	f 75
--	------

L.E.D.

	f 2,80
--	--------

Bandrecorderteller, 3 cijfers met nulinstelling

	f 3,50
--	--------

Rarex spuitbus pos. fotolak

	f 4,75
--	--------

Regelbare thermostaat

	f 3,50
--	--------

12 tot 60 °C, 10 Amp. cont.

	f 3,50
--	--------

Elco's

	f 2,00
--	--------

100+200 uF-385V

	f 2,00
--	--------

300 uF-300 V

	f 2,50
--	--------

300 uF-450 V

	f 2,50
--	--------

470 uF-385 V

	f 2,50
--	--------

750 uF-250 V

	f 2,50
--	--------

SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter

	f 25,00
--	---------

RADIO „STER“

HERDERINNENSTRAAT 2a
TELEFOON 070-63 01 57

DEN HAAG
Giro 19 97 28 4

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

ATTENTIE!!!!

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten

Tussentijdse prijswijzigingen
 voorbehouden

GEEN POSTORDERS
 BENEDEN f 35,-

Zie voor onze buizen, transistoren en anten-
 nemateriaal RE no. 5

KLEUR T.V. 110* 66 cm
MODERNE UITVOERING MET
SCHUIFPOTMETERS PRIJS
f 1050,00
 excl. BTW

RECORDERBANDEN

15 cm L.P. 360 m.	f 7,50
15 cm D.B. 540 m.	f 9,75
18 cm D.B. 720 m.	f 12,50

CASSETTEBANDEN

Agfa normaal	
60 m. 3 voor	f 10,00
90 m. 3 voor	f 15,00
60 m. chrome dioxiede p. st.	f 6,25
Japans fabrikaat	
gom chromedioxiede p. st.	f 7,25
60 m. 4 voor	f 10,00
90 m. 3 voor	f 12,00

KONTAKTSPUITBUSSEN

60	f 5,95	101	f 5,95
61	f 4,95	33	f 5,95
600	f 5,95	20	f 8,95
W.L.	f 3,95	75	f 3,95
70	f 4,95	90	f 7,95
72	f 7,95	SK 10	f 4,95
100	f 2,95	80	f 2,95

MARSTON KOELPLATEN VOOR TRANSISTOREN

5 cm	f 2,50	15 cm	f 6,50
10 cm	f 4,50	20 cm	f 8,50
12 1/2	f 5,50	25 cm	f 10,50

MICROFOONS

Telefunken T.D. 12	f 19,50
Telefunken T.D. 33	f 39,50
Electred 139 L	f 69,50
cassetterecordermikes	f 9,50
en	f 12,50

INTERCOMS

Draadloos eenvoudige uitvoering	f 74,50
met oproepstoets	f 84,50
eenvoudige uitvoeringen met 20 m. draad	f 22,50

MEETINSTRUMENTEN

Kaise:			
Sk 20	f 60,00	Sk 140	f 50,00
Sk 60	f 65,00	Sk 160	f 115,00
Sk 120	f 65,00	Sk 170	f 45,00
Hansen FN		f 129,50	
Hansen S100TR		f 155,00	
Hansen SMT		f 129,50	
Skywood C7077		f 90,00	
Skywood grote schaal		f 125,00	
C.T. 500		f 59,50	
TDK-PI 436		f 95,00	

**FET TRANSISTOR VOLTMETER GEVOELIG-
 HEID 11 meg-ohm f 195,00**

TRAFO'S

24 V. 50mA	f 6,50
2 x 12 V. 1A	f 11,50
2 x 6,3 V. 1A	f 11,50
60 V. 0,5 A	f 7,50
24 V. 1,5 A	f 7,50
20 V. 15A	f 29,50

PRINTJES

MD element verst.	f 12,50
Eindverst. 0,3 W	f 7,50
Eindverst. 3 W	f 12,50
Eindverst. 50 W	f 49,50
Regelverst.	f 12,50
F.M. zender	f 12,50
FM modul	f 14,75

PLATENSPELERS

Lenco L58 + voet + kap	f 215,00
L. 75 voet + kap	f 289,50
Intel C.Z. 400 compl.	f 59,50

DIV. PICK UP ELEMENTEN

Lenco M 94	f 34,00
------------	---------

TUNERS etc.

Körting V 500 verst.	
2 x 12 W sinus	f 189,50
Körting tuner verst. 410 T	f 475,00
Körting tuner-versterker type 310 T.W.	f 325,00
8-Track cassette speler voor auto	f 99,50
Koyo wereldontvanger 11 banden	f 435,00
Philips radio-cassette recorder 22RR322	f 249,50
Intelversterker type 1010 2 x 10 W	f 89,50
Poppy cassette-recorderdeck omschakelbaar voor chroomdioxiede cassettes	f 375,-
Cassetterecorder voor lichtnet en batterij type Ocean	f 88,50
8-Track afspeeler stereo zonder speakers	f 90,-

LUIDSPREKERS

Philips:	
AD 8080	f 12,50
AD 4070	f 5,50
AD 8065 drukkamer	f 35,00
AD 7061 drukkamer	f 20,00
Dome tweeter	f 17,50
Groot formaat woofer 12 1/2 W. 8 Ohm	f 28,50

DIVERSEN

Papst motoren 500/1000 toeren	f 45,00
Papst motor 42 V 1450 toeren	f 11,50
AEG-Grammofoonmotor	f 7,50
AEG-Bandrecordermotor	f 9,75
Stofzuigermotor	f 7,50
Miniatuurmotortjes Philips:	
8 omwent. p/m	f 4,75
250 omwent. p/m.	f 3,75

Tokai 2 snelheden band recordermotor 110 V	f 12,50
Trafo hiervoor	f 7,50
Chroomdraaipoten voor TV of Radio	f 19,50
Middenfreq. strips compl. met decoder	f 29,50
Soldeer 60/40 3.1 kilo	f 45,00
Philips UHF kanaalkiezer transistor klein model p. st.	f 20,00
Electronische kanaalkiezers met 6 toetspreommat Telefunken p. st.	f 17,95
Lijnuitgang prints met hoogspanning Cascade etc. voor K.T.V. compl. zonder buizen	f 29,50
Acculader 6/12 V 4 Amp	f 32,50
Dia-projector vol-aut.	f 143,50
Div. smal-film 8 cm en super 8 projectoren vanaf	f 175,00
NSF kanaalkiezer UHF-VHF druktoetsen	f 29,50
Philips kanaalkiezer UHF-VHF	
met éénknops afst.	f 34,50
Div. Autoradio's Japans fabr.	f 74,50
met voorkeurttoetsen	f 89,50
Grundig type 3001 K.M.L.	f 129,50
Grundig type 2002 met F.M.	f 155,00
Blaupunkt Essen	f 190,00
Blaupunkt Mannheim L.	f 179,50

Speciale aanbieding
Blaupunkt Frankfurt Mono f 325,00

Blaupunkt Frankfurt stereo	f 375,00
6 V. Reela met speaker	f 59,50
6 V. Philips met speaker	f 69,50
Sharp M.G.	f 99,50
Electrische auto-antenne roestvrijstaal	f 49,50
gelijkrichterellen:	
B80 C2200	f 3,75
B30 C300	f 1,95
B 40 C3200	f 4,75
B40 C1000	f 2,50
Diodes voor accu gelijkrichters 30 V 18 A p. st.	f 4,75
Soldeerrevolver	f 14,95
Junctionbox voor 2 stereokoptel. din. plugs	f 11,00
afbuigspoelen voor 110° div. typen v.a.	f 6,50

KOPTELEFOONS

Goedkope uitvoering 2 x 8 Ohm	f 12,95
met volumeregeling	f 22,50
Goede kwaliteit Hi-Fi	f 49,50
2 x 600 Ohm met din-plug	f 39,50

ONZE AANBIEDING IN 27 Mc. APPARATUUR

Pony 23 kanaals 5 watt compleet met alle kristallen	f 295,00
Pony 2 kanaals handset 1 1/2 watt compl. met alle kristallen per stuk	f 195,00
Pony 6 kanaals 5 watt met 1 set kristallen	f 225,00
Walky Talky goedkope uitvoering per set	f 49,50
Skyfon Walky Talky met oproep per set	f 119,50
CLC antenne	f 39,50
Ground plane antenne	f 59,00

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart tafemodel	f 25,00
Telefoon toestel hangmodel	f 45,00
Telefoon toestel wit tafemodel	f 32,50
Telefoon toestel wit hang model	f 45,00
Telefoon-omschakelaars	f 8,50
Telefoon-omschakelaars automa- tisch	f 17,50
Extra telefoon bel	f 4,75
Telefoon terrein-claxon 220 volt AC.	f 22,50
wordt echter niet opgestuurd.	
4 polige telefoonplug met stopcon- tact	f 7,50
Telefoonkostentellers	f 15,00
Telefoonkiesschijven van f 1,50 tot	f 5,50
Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot	f 9,50
Telefoonstoortjes	f 2,75
Telefoonkabel per meter	
5 aderig grijs	f 0,75
10 aderig grijs	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd zwart soepel	f 1,50

DIVERSEN:

PHILIPS instrument ventilator, voor inbouw. 220 volt.	f 6,50
Reed relais 24 volt. Klein model	f 4,75
Het nieuwste van het nieuwste.	
DOOR INRUIL VERKREGEN	
UHER REPORT 4400	
Compleet met licht netvoeding en mi- crofoon.	f 500,00
2 x 2 watt IC stereo eindversterker IC 2000.	
Compleet gebouwd. Voedings span- ning 5 - 12 volt wisselspan.	
met schema.	f 17,50
Transistor FM zender modul.	f 17,50
Weer ontvangen „CONSTANS“ 11 transistor radio. 3 bereiken w.o. Middengolf, FM band 108 - 88 Mc. 108 - 145 Mc Luchtvaartband 145 - 175 Mc Politie, Wegenwacht, Taxi, Havendien- sten enz.	
Luxe uitvoering. Voor batterij en lichtnet.	
Voor de prijs van slechts.	f 99,00
FM afstem-eenheid MT 720. Bereik 87,5 - 108 Mc.	
Transistoren 1 x AF 106 1 x AF 135.	
Inductieve afstemming. Met schema.	f 7,50
FM afstem-eenheid MT 805.	
Met 2 transistoren. Speciaal voor onderzoeker. Voor slechts.	f 5,00
PREOMAT R 6 A.	
5 kanaals druktoets afstem-eenheid, voor varicap tuners enz.	
Met AFC schakelaar	f 12,50
Zonder AFC schakelaar.	f 9,75
Camping TL. buisje 12 volt 8 watt. Ge- heel compleet.	f 37,50
Nuvistor 7586 Philips (6CW4) compl. met voetje	f 4,50
Verhuist-trafo in metalen kastje. 110 - 125 - 220 Volt 75 watt	f 17,50
Wasmachine programmeerunit 220 volt. Met zeer veel schakelmogelijk- heden. Per stuk	f 9,75
Per 10 stuks	f 75,00

27 Mc APPARATUUR.

„PONY“ model CB 72 A Minimobiel. 5 watt output. Geschikt voor 6 kana- len. Compleet met 1 set kristallen.	f 225,00
„PONY“ model CB 71 T. 5 watt output. Geschikt voor 12 kana- len.	
Compleet met 1 set kristallen. Inge- bouwde storingsbegrenzer.	
Aansluiting voor extra luidspreker. 12 volt	f 325,00
27 Mc Kristallen.	
Diverse kanalen. Per stel	f 10,50
Per stuk.	f 6,00
DEAC Nikkelcadmium accumula- toren 1000 DKZ. 6 volt 1000 mA. Ø 50 mm hoog 50 mm.	
Deze accumulatoren komen uit dump-apparatuur, wordt dus niet gegarandeerd of geruild.	f 12,50
Roband Electronics LTD.	
Transistor voeding.	
TYPE R 2116.	
Instelbaar van 8 - 25 volt bij 5 Ampere.	
Kortsluit vast	f 95,00
Trafo prim. 220 volt sec 10 volt 4 ampère.	f 15,00
Transistor voedings trafo. prim. 0-110 - 125 - 220 volt Sec 24 volt 2 Ampère.	f 15,00
Trafo voor transistorvoeding 2 x 12 volt 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,75
1 2 x 12 volt 0,5 A Prim. 220 volt	f 7,75
2 x 6 volt, 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,25
Transistornetvoeding.	
6 - 9 - 12 volt 400 mAmp.	f 19,75
Auto voeding voor transistor app. Ing. spanning 12 volt. Uitgangsspann. 6 - 7,5 - 9 volt omschakelbaar.	
300 mAmpere	f 17,50
Licht-orgel modul L19. 1 Kanaals 1000 watt 220 volt	f 19,50
Lichtdimmer Max 400 watt	f 28,50
Lichtregelaar.	
Ontstoort 220 volt 600 watt	f 42,50
Stroboscoop Unit.	
Type SRL 220 b/D201.	f 81,25
Flits tijd is regelbaar. Zeer geschikt voor Disco-bars enz.	
Nagalmunit R21, klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec. Vert. per 15 m sec., uitgang 30 kohm	f 12,75
Nagalmunit R4 Groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec. Vert. per 25-30 m sec., uitgang 30 kohm	f 21,75
2 Nagalm unit RE 6 Ingang 5 - 15 ohm nagalmtijd 2 sec. Vertr. per. 30 msec uitgang 10 k ohm.	f 16,00
Siemens E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder luchtspleet. Compleet met wikkellichaam	
Philips potkern. Geheel compl. 25 mm Ø hoog 15 mm	f 2,50
Zelftappende kruiskopschroeven. Ø 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks	f 0,75
Mu-metalen kastjes, zeer goede kwa- liteit, afm. 95 x 70 x 80 mm	f 22,50

MOTOREN:

Motortje 12-24 volt met vertraging 1 : 7 met Cluts-Clats koppeling. Nieuw in doos		f 15,00
SIEMENS Motor TDM 36 a 3 volt dc. 1 : 15		f 15,00
DISLER modelbouwmotoren 1,5 - 4 volt		f 2,25
Weer ontvangen A.E.G. veldplaten bat- terij motor. Compleet met regelversterker		f 22,50
PROF. MEETSCHAKELAARS		
24 x 4 standen		f 12,50
24 x 6 standen		f 7,50
16 x 4 standen		f 9,00
3 x 13 standen		f 4,75
Codeer schakelaars. (duim wielschake- laars) 1 x 10 standen		f 2,50
4 x 13 standen met vergulde contac- ten.		f 12,50
TUCHEL pluggen 30 polig. Com- pleet in kastje		f 3,50
HET HOBBY HOEKJE		
Vlak kabel 9 aderig. Diverse kleuren, lengte 59 cm.		
per stuk		f 0,50
per 10 stuks		f 4,00
Afstem potentiometer 100 k ohm. Speciaal voor varicap tuners.		
per stuk		f 1,25
per 10 stuks		f 7,50
FM Tuner UKW 1 met de buis ECC 85 f		4,25
Transistor FM Tuner UKW 3		f 2,50
Transistor FM Tuner UKW 4.		
Met 3 x 12 pf draai C en aparte oscila- tor.		
Met aansluit schema		f 15,00
FET. FM. HF. deel UA 1125		
2 FET's aparte oscillator, 4 voudigdraai C.		
Zeer gemakkelijk naar andere frequen- tie te brengen.		f 22,50
AM - FM detector-unit 10,7 Mc en 455 khz.		
met ingebouwde transistor.		f 4,75
TV Kanaalkiezers 1 ^e net. Speciaal voor de hobbyist.		
Met de buizen 1 x PC 88 1 x PCF 801 Voor de unieke prijs van.		f 5,00
Transistor TV. kanaalkiezer.		
1 ^e net. Voor de weggeef prijs van slechts.		f 4,75
2 ^e net. Transistor TV kanaalkiezer.		
Met de transistoren 1 x AF 239 1 x AF 139		f 6,50
Met 4 onafhankelijke druktoets-scha- kelaar.		
Met Ruisfilter - 10 dB bij 10 Khz		
Met Rumbelfilter - 14 Db bij 40 Hz		
Met Lin. schakelaar.		
Met 7 de Hemelschakelaar		
Dit alles is op een printje gemon- teerd, met diverse weerstanden en condensatoren.		
Per stuk		f 4,75
Per 10 stuks		f 37,50
Diverse soorten draadgewonden pot.meters vanaf		f 1,75
„Helitrim“ 10 slagen trimpotentio- meter met schroefinstelling 2 kohm		f 1,75

WIJ ZIJN GEOPEND VAN 10 - 2 UUR en VAN 3 - 5.30 UUR.

ZATERDAGS VAN 10 - 5 UUR. 's MAANDAGS DE GEHELE DAG
GESLOTEN. POSTORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND
BOVEN DE f 25,00

TUSSENTIJDSE PRIJSWIJZIGINGE VOORBEHOUDEN.

2 DIGITAL

ELEKTRONIKA 2000

VOORRAADTYPEN HALFGELEIDERS

Van onderstaande typen wordt een voorraad gehandhaafd, voldoende om u juist voor research en produktie snel en voordelig te kunnen bevoorraden. Omdat ook wij wel eens worden geconfronteerd met lange levertijden, kunnen enkele typen vanzelfsprekend tijdelijk zijn uitverkocht doch zijn wij in staat door onze lopende reserveringen voor een snelle nalevering zorg te dragen. Bespaar nu Uw kosten: centraliseer uw bestellingen!

RAM'S

P1101A	256 bit fully decoded
P1103	1024 bit fully decoded dynamic RAM
P2102	1024 bit fully decoded static RAM
P3101A	64 bit fully decoded RAM (35 ns)
C3106A	high speed 256 bit fully decoded RAM (60 ns-three-state output)
C3107A	high speed 256 bit fully decoded RAM (60 ns-open-collector output)
6530 (74S206)	N 256×1 OC 55 ns
6531 (74S200)	N 256×1 TS 55 ns
6530/31	D 256×1 OC/TS 55 ns
6560/61 (3101A)	D 16×4 OC/TS 35 ns
6560/61 (3101A)	N 16×4 OC/TS 35 ns
MK 4002 P	46×4, static, TTL comp., 1000 nsec. max.
MK 4006 P	1024×1, dynamic, no clocks, TTL comp., 400 ns read
MK 4007 P	256×1, static, TTL comp
MK 4008 P	1024×1, dynamic, no clocks, TTL comp., 500 ns read
MK 4012 P-1	1024×1, static, 5V only, TTL comp., 450 ns max

PROM'S

C1702A	unprogrammed erasable and Electrically reprogrammable 2048 bit ROM (static only)
C3601	(unprogrammed) 1024 bit field programmable ROM

STANDARD PROGRAM ROM'S

6084/5	D 4×4 bit multipliers (74284/85)
6086	Sine $\frac{3}{4}$ to 90° (input angle increments of 08790-10 bit binary output)

PROM'S (bipolar)

6300/01 J	256×4 OC/TS
6305/06 J	512× OC/TS
6330 J.N	32×8 OC
6331 J.N.	32×8 TS

PROCESSORS & CONTROLLERS

MK 50500	generalized industrial controller
MK 5065	8 bit microprocessor
MCS-8	8 bit micro computer set
C8008	8 bit central processor (500 KHz)
AY-1-0212	12 stuks ¹² deler in één huis

CALCULATOR CIRCUITS

TMR 012	8-digit calculator low-power range 10 ⁻²⁰ –10 ⁸⁰
TMR 013	8-digit calculator met %
C 500	8-digit calculator, range 10 ⁻²⁰ –10 ⁸⁰
C 550	low-power version of C 500

ECL

95H28	dual 220 Mc flip-flop
9582	120 Mc line receiver/HF-amplifier
95H90	320 Mc prescaler
10116	3× line receiver
10131	dual 150 Mc D-flip-flop

MOS SHIFT REGISTERS (BEHALVE RCA)

C1402A	quad 256 bit dynamic
M1403A	dual 512 bit dynamic

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 50,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto en aantekenkosten.

M1404A

2503	single 1024 bit dynamic
2504	2× 512 bit multiplexed dynamic
2505	1× 1024 bit multiplexed dynamic
2506	512 bit dynamic
2509	2× 100 bit dynamic
2510	2× 50 bit dynamic
2511A	2× 100 bit static
2512	2× 200 bit dynamic
2525	1024 bit dynamic
2524	1024 bit dynamic
	512 bit recirculating dynamic

CHARACTER GENERATORS & CODE CONVERTERS

MK 2302 P	64×5×7, ASCII, 1000 nsec max.
-----------	-------------------------------

SPECIAL PRODUCTS

MK 5002 P	4 digit counter display decoder
MK 5005 P	4 digit counter display decoder
MK 5007 P	4 digit counter display decoder
MK 50240	top octave tone generator
DC 10	DC/DC converter module
GDL 121	MOS interface voor liquid crystal display
SN 7524	dual sense amplifiers
SN 75324	memory driver with decode inputs and 400 mA outputs
P3205	1-of-8 decoder 18 ns delay
D3207A	quad bipolar to MOS level shifter/driver
P3208A	hex sense amplifier
P3404	6 bit latch-12 ns output delay
P3408A	hex sense amplifier with latch

TIMING AND DISPLAY CIRCUITS

MK 5009 P	counter time base
MK 5017 AA P	digital alarm clock
MK 5017 BB P	digital clock/calendar
MK 5017 AN P	digital clock/radio alarm
MM 5314	digital clock plastic package
SCL 5424 F	COSMOS digital clock for liquid crystal display (flat-pack)
ICM 7038	timebase for digital clock
MK 50250 P	low-cost digital alarm clock

COSMOS RCA

CD 4000 AE	dual 3-input NOR-gate plus inverter
CD 4001 AE	quad 2-input NOR-gate
CD 4002 AE	dual 4-input NOR-gate
CD 4006 AE	18-stage static shift register
CD 4007 AE	dual complementary pair plus inverter
CD 4008 AE	4-bit full adder with parallel carry
CD 4009 AE	hex buffer/converter (inverting)
CD 4010 AE	hex buffer/converter
CD 4011 AE	quad 2-input NAND-gate
CD 4012 AE	dual 4-input NAND-gate
CD 4013 AE	dual „D“-flip-flop with set/reset
CD 4014 AE	8-stage static shift register
CD 4015 AE	dual 4-stage static shift register
CD 4016 AE	quad bilateral switch
CD 4017 AE	decade counter/divider
CD 4018 AE	presetable divide-by-„N“-counter

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.
Telefoon: **alleen** voor handel en industrie 020 - 275277.
Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.
Telex: 15271 ENL.
giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000

CD 4019 AE quad AND-OR select gate
 CD 4020 AE 14-stage binary/ripple counter
 CD 4021 AE 8-stage static shift register
 CD 4022 AE divide-by-8 counter/divider
 CD 4023 AE triple 3-input NAND gate
 CD 4024 AE 7-stage binary counter
 CD 4025 AE triple 3-input NOR gate
 CD 4026 AE decade counter/divider
 CD 4027 AE dual J-K master-slave flip-flop
 CD 4028 AE BCD-to-decimal decoder
 CD 4029 AE presettable up/down counter
 CD 4030 AE quad exclusive-OR gate
 CD 4031 AE 64-stage static shift register
 CD 4032 AE triple serial adder (positive logic)
 CD 4033 AE decade counter/divider
 CD 4034 AE MSI 8-stage static shift register
 CD 4035 AE 4-stage parallel in/out shift register
 CD 4036 AE 4-word x 8-bit RAM
 CD 4037 AE triple AND-OR bi-phase pairs
 CD 4038 AE triple serial adder (negative logic)
 CD 4039 AE 4-word x 8-bit RAM word-line addressing
 CD 4040 AE 12-stage binary/ripple counter
 CD 4041 AE quad true/complement buffer
 CD 4042 AE quad clocked „D“ latch
 CD 4043 AE quad 3-state NOR R/S latch
 CD 4044 AE quad 3-state NAND R/S latch
 CD 4044 AE quad 3-state NAND R/S latch
 CD 4045 AE 21-stage counter
 CD 4046 AE micropower phase-locked loop
 CD 4047 AE monostable/asable multivibrator
 CD 4048 AE expandable AE 8-input gate
 CD 4049 AE hex buffer/converter (inverting)
 CD 4050 AE hex buffer/converter (non-inverting)
 CD 4051 AE single 8-channel multiplexer
 CD 4052 AE differential 4-channel multiplexer
 CD 4053 AE triple 2-channel multiplexer
 CD 4054 AE 4-line liquid-crystal display driver
 CD 4055 AE 7-segment decoder/driver
 CD 4056 AE 7-segment decoder/driver

HIGH NOISE IMMUNITY LOGIC TELEDYNE

301 Dual 5-Input Power NAND Gate
 302 Quad 2-Input Power NAND Gate (Open Collector)
 303 Quad 2-Input Power NAND Gate (Passive Pullup)
 311 Master/Slave Flip-Flop
 312 Dual J-K or S-R Flip-Flop
 313 Dual J-K Master/Slave Flip-Flop
 321 Quad 2-Input NAND Gate
 322 Dual 5-Input NAND Gate
 323 Quad 2-Input NAND Gate (Open Collector)
 324 Quad 2-Input NAND Gate (Passive Pullup)
 325 2, 2, 3, 3-Input NAND Gate
 326 2, 2, 3, 3-Input NAND Gate (Passive Pullup)
 331 Dual 5-Input Gate Expander
 332 Hex Inverter Gate (Open Collector)
 333 Hex Inverter Gate (Passive Pullup)
 334 Strobed Hex Inverter (Open Collector)
 335 Strobed Hex Inverter (Passive Pullup)
 341 Dual 2-Input AND-OR-INVERT Gate
 342 Dual Monostable Multivibrator
 343 4-Bit Digital Comparator
 344 Expandable AND-NOR Gate
 347 Dual Retriggerable Monostable Multivibrator
 350 8-Bit Multiplexer
 351 Dual 4-Bit Multiplexer
 361 Dual Input Interface
 362 Dual Output Interface
 363 Quad Output Interface
 367 Quad Schmitt Trigger/Line Receiver
 368 Quad Schmitt Trigger/Line Receiver (Open Collector)
 370 Quad D Flip-Flop (Passive Pullup)
 371 Decade Counter (Passive Pullup)
 372 Hexadecimal Counter (Passive Pullup)
 375 4-Bit Shift Register
 380 BCD to Decade Decoder/Lamp Driver (Open Collector)
 381 BCD to Decade Decoder (Open Collector)
 382 BCD to Decade Decoder/Gas Discharge Tube
 383 BCD to Seven Segment Decoder/Driver

SIEMENS HIGH NOISE IMMUNITY LOGIC

FZH 101 quad 2-input NAND
 FZH 111 Quad 2-input NAND with nodes
 FZH 121 dual 5-input NAND
 FZH 131 dual 5-input NAND with nodes
 FZH 141 dual 5-input power NAND with nodes
 FZH 151 dual AND-OR gate with nodes
 FZH 171 dual 4-input NAND gate with expanders/nodes
 FZJ 101 J-K Master-Slave flip-flop with 2 J and 2 K inputs
 FZJ 111 J-K Master-Slave flip-flop with nodes
 FZK 101 Monostable multivibrator

D.T.L. I.C.'S

RC 930 Dual 4 input nand with nodes
 RC 932 Dual 4 input buffer with nodes
 RC 933 Dual four expander
 RC 934 Hex inverter
 RC 936 Hex inverter
 RC 937 Hex inverter
 RC 944 Dual 4-input power nand with Flop
 RC 945 Clocked Flip Flop
 RC 946 Quad 2-input nand
 RC 948 Clocked Flip Flop
 RC 950 Pulse triggered binary Flip Flop
 RC 951 Monostable Multivibrator
 RC 961 Dual 4-input nand with nodes
 RC 962 Triple 3-input nand
 RC 963 Triple 3-input nand
 RC 988 Triggered monost. multivibrator
 9093 Dual J-K Flip-Flop
 9099 Dual J-K common clock and clear

T.T.L.

SN 7400 N	SN 7451 N	SN 74132 N
SN 7401 N	SN 7453 N	SN 74136 N
SN 7401 N S1	SN 7454 N	SN 74141 N
SN 7401 N S3	SN 7460 N	SN 74142 N
SN 7402 N	SN 7470 N	SN 74143 N
SN 7402 N S1	SN 7472 N	SN 74144 N
SN 7403 N	SN 7473 N	SN 74145 N
SN 7403 N S1	SN 74L73	SN 74147 N
SN 7403 N S3	SN 7474 N	SN 74148 N
SN 7404 N	SN 7475 N	SN 74150 N
SN 7405 N	SN 7476 N	SN 74151 N
SN 7405 N S1	SN 7480 N	SN 74153 N
SN 7405 N S3	SN 7481 N	SN 74154 N
SN 7406 N	SN 7482 N	SN 74155 N
SN 7407 N	SN 7483 N	SN 74156 N
SN 7408 N	SN 7484 N	SN 74157 N
SN 7409 N	SN 7485 N	SN 74160 N
SN 7410 N	SN 7486 N	SN 74161 N
SN 74H10	SN 74H87 N	SN 74162 N
SN 7412 N	SN 7489 N	SN 74163 N
SN 7413 N	SN 7490 N	SN 74164 N
SN 7416 N	SN 7490 N S1	SN 74L164
SN 7417 N	SN 7491 AN	SN 74165 N
SN 7420 N	SN 7492 N	SN 74166 N
SN 7422	SN 7493 N	SN 74167 N
SN 74S22	SN 7494 N	SN 74170 N
SN 7423 N	SN 7495 N	SN 74172 N
SN 7425 N	SN 7496 N	SN 74173 N
SN 7426 N	SN 7497 N	SN 74174 N
SN 7427 N	SN 74100 N	SN 74175 N
SN 7428 N	SN 74104 N	SN 74176 N
SN 7430 N	SN 74105 N	SN 74177 N
SN 7432 N	SN 74107 N	SN 74178 N
SN 7433 N	SN 74110 N	SN 74179 N
SN 7437 N	SN 74111 N	SN 74180 N
SN 7438 N	SN 74S112	SN 74181 N
SN 7440 N	SN 74118 N	SN 74182 N
SN 7442 N	SN 74119 N	SN 74184 N
SN 7443 N	SN 74120 N	SN 74185 AN
SN 7444 N	SN 74121 N	SN 74188 N
SN 7445 N	SN 74122 N	SN 74190 N
SN 7446 AN	SN 74123 N	SN 74191 N
SN 7447 N	SN 74125 N	SN 74192 N
SN 7447 AN	SN 74126 N	SN 74193 N
SN 7448 N	SN 54128 N	SN 74194 N
SN 7450 N	SN 74128 N	SN 74195 N
		SN 74196 N

ELEKTRONIKA 2000

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro
108 7595

Heeft u problemen

Met elektronische ontwerpen neem dan contact op met onze ontwerpgroep CORNER HORN

Wij werken op basis NO CURE NO PAY en hebben een uitgebreide ervaring met de volgende technieken,

L.F. Versterkers
Mengpanelen
Lichteffecten etc.
Meet- en regeltechniek
Telemetrie systemen
Warmte metingen
Druk metingen
Digitale techniek

H.F. Ontvangers
Zenders
Medische electronica
E.C.G. Versterkers
Dia-thermieapp.

Tellers-Omzetters
Decoders

MAI

Wij zoeken voor onze field-service afdeling een

Service-technicus

die belast zal worden met de installatie en het onderhoud van onze computer systemen. Leef-tijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal en digitale technieken is noodzakelijk, bekendheid met minicomputers strekt tot aanbeveling.

Het volgen van een opleiding computer techniek en programming in ons bedrijf is een vereiste Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer J. M. Coelers

MAI NEDERLAND B.V.
KOSTVERLORENHOF 2
AMSTELVEEN
Tel. 020-454755

VAN BUUREN & CO.

GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKEL EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips:	Antennes, versterkers, coaxaalkabel 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, coaxaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

fabrikant van:

Stalen druipwaterdichte 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

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

ROZENSTRAAT 24 - HAARLEM - TELEFOON: (023) 32 78 58

Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 18 uur

D & R MENGPAANELEN EN ACCESSOIRES

6 kanaals mono mengpanelen met gain, treble, bass en fader per kanaal, twee uitgangsgroepen en V.U. meter in verschillende uitvoeringen v.a. **f 1250,00**

12 kanaals stereo mengpanelen met gain, treble, bass, presence, echo, panorama, foldback, cue en fader per kanaal, twee uitgangsgroepen met gain, fader, tussenprik en V.U. meter, talkback mogelijkheid, koptelefoon versterkers, etc. mogelijkheid tot gebruik van kabel, v.a. **f 3900,00**

18 kanaals uitvoering van bovenstaande mixer v.a. **f 5280,00**

6 kanaals discotheek mixer van uitmuntende kwaliteit met zeer vele mogelijkheden, stereo, v.a. **f 2295,00**

Compressor - Limiter van professionele kwaliteit, met input en output volume, release time en compression ratio control, met meter **f 395,00**

10 channel equalizer; 10 oktaafbanden van 31 tot 16.000 Hz., +18 tot -12 dB. regeling **f 950,00**

Vraag uitgebreide documentatie aan, of overtuig U zelf van uitmuntende kwaliteit bij ons in de zaak.

EIGA B.V. TE DEN HAAG

is een onderneming, die zich binnen het HOEK-LOOS concern o.m. bezighoudt met de verkoop van medisch-elektronische apparatuur aan ziekenhuizen en specialisten.

Voor onze Service-Afdeling zoeken wij een **ervaren elektronicus**

Taak:

Het controleren en repareren van gecompliceerde elektronische apparatuur in binnen- en buitendienst. Het onderzoeken van service-technische problemen bij nieuwe of gemodificeerde apparatuur en het geven van instructies terzake aan andere medewerkers.

Verlangd:

Opleiding op H.T.S.-niveau. Rijbewijs B-E. Ruime ervaring met analoge elektronica. Leeftijd tot 35 jaar.

Schriftelijke sollicitaties aan Postbus 8222 Den Haag.
Telefonische inlichtingen 070-299085 heer Doorn.

intomart

Intomart beweegt zich op een breed terrein van het markt- en opinieonderzoek. Een belangrijke activiteit is het continu luister- en kijkonderzoek. Een deel van dit onderzoek wordt uitgevoerd met behulp van daarvoor speciaal ontwikkelde elektronische meetapparatuur.

Ter versterking van onze technische dienst, die belast is met de controle, het onderhoud en de vernieuwing van de apparatuur, is plaats voor een

technisch assistent

Wij zoeken voor deze functie een jonge kracht in het bezit van rijbewijs B-E met praktijkervaring op het gebied van radio- en televisiereparatie. Als opleidingsniveau denken wij daarbij aan MTS of NERG-electronica en/of radio-/televisiemonteur.

Voor nadere informatie en sollicitatie kan men zich wenden tot de afdeling personeelszaken van Intomart b.v. - Instituut voor toegepast marktonderzoek - Noordse Bosje 15 - Hilversum - telefoon 02150 - 40151

De RIJKSUNIVERSITEIT te LEIDEN vraagt op korte termijn t.b.v. de Centrale Electronische Afdeling van de GORLAEUS LABORATORIA een

electronica-medewerker

die zal worden belast met het zelfstandig ontwikkelen en bouwen van apparatuur voor verscheidene vakgroepen in de chemie en de farmacie.

Vereist: opleiding Hoger Electronicus met kennis van en ruime ervaring in de digitale methoden en technieken. Leeftijd bij voorkeur omstreeks 30 jaar.

Salaries, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring, maximaal f 2.611,- bruto per maand, exclusief een loontoeslag van f 30,-.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afdeling Werving en Selectie van het Bureau van de Universiteit, Stationsweg 46 te Leiden, met vermelding van vakaturenummer 74.061.

Coöp. Condensfabriek "Friesland"
vraagt voor haar **Projektburo** te Leeuwarden een

elektrotechnicus besturingstechnieken

Onze onderneming
produceert vooral voedings-
middelen.
Voor Nederland onder andere
Friesche Vlag produkten.

Voor het moederbedrijf
(ca 2.000 medewerkers), onze
binnen- en buitenlandse
vestigingen en voor derden
ontwerpt het Projektburo
fabrieksinstallaties en werkt
eveneens aan uitbreidingen
en verbeteringen hiervan.

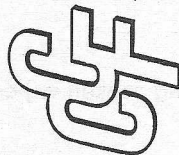
In het projektburo werken
volgende groepen samen:
Elektrotechniek, Meet- en
Regeltechniek, Procesappa-
ratuur en Mechanische
Konstrukties.

Hiervan richt de groep
Elektrotechniek zich op het
ontwerpen van complete
elektrische installaties.
De gezochte medewerker zal
vooral krachtinstallaties en
(elektronische) besturingen
ontwikkelen voor

- verpakings- en
transportapparatuur
- procesinstallaties
- blikbewerkingsmachines
e.d.

Deze medewerker werkt
samen met- en begeleidt
diverse bij een projekt
betrokkenen.

Wij denken voor deze functie
aan een elektrotechnicus met
een HTS-opleiding in een
leeftijd tot 35 jaar.



**Coöp. Condensfabriek
"Friesland"**

Brieven onder nr.
Afdeling Personeelszaken,
Pieter Stuyvesantweg 1,
Leeuwarden.



SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

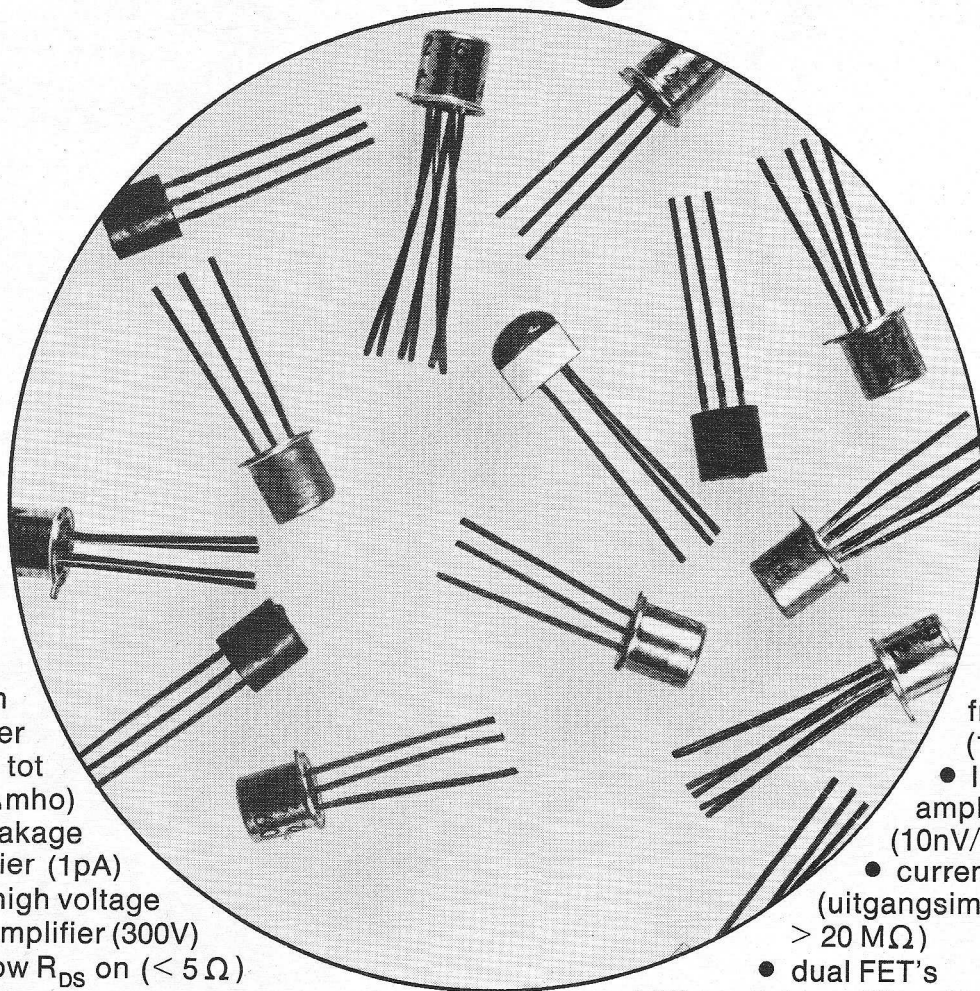
VOOR BETERE
TV-ONTVANGST



SCHRADER _{BV}
ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418

Teledyne maakt elke JFET die u nodig heeft



- high gain amplifier (y_{fs} tot 60000 μmho)
- low leakage amplifier (1pA)
 - high voltage amplifier (300V)
- very low $R_{DS\text{ on}}$ ($< 5 \Omega$)

- high frequency (1GHz)
- low noise amplifier (10nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$)
- current limiters (uitgangsimpedantie $> 20 \text{ M}\Omega$)
- dual FET's (differential amplifier, dual switch)

Teledyne Semiconductor de uitdager

Alle Teledyne voorkeurtypen zijn ook uit voorraad leverbaar door:
Elektronika 2000, Amsterdam; Van Dam Elektronika, Rotterdam.

TELEDYNE
SEMICONDUCTOR

inelco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, Postbus 7815, tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12