

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

11

1 juni 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

1974:
jaar van het
digitale horloge?

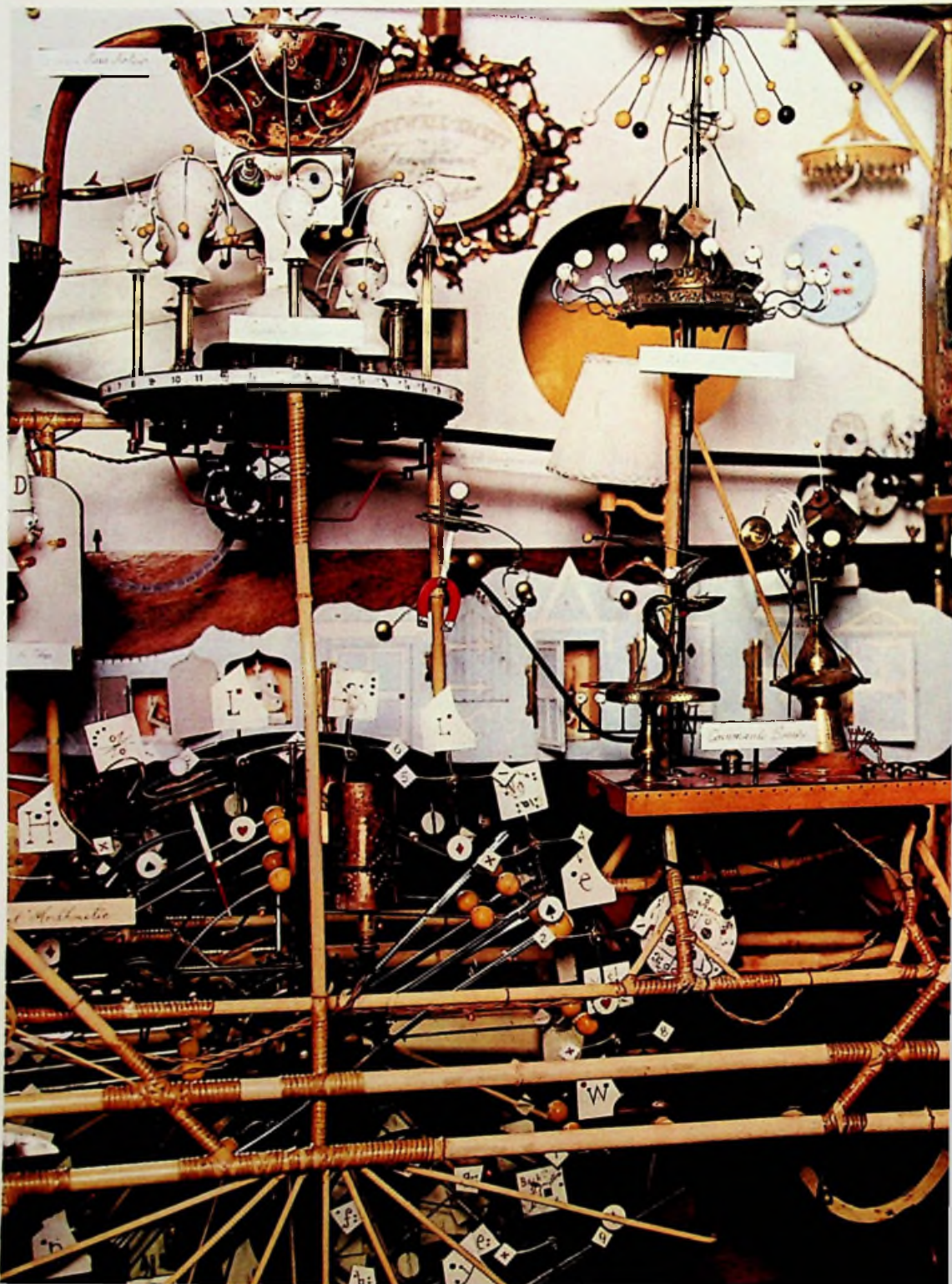
TV-testbeeld

FET's als analoge
schakelaars

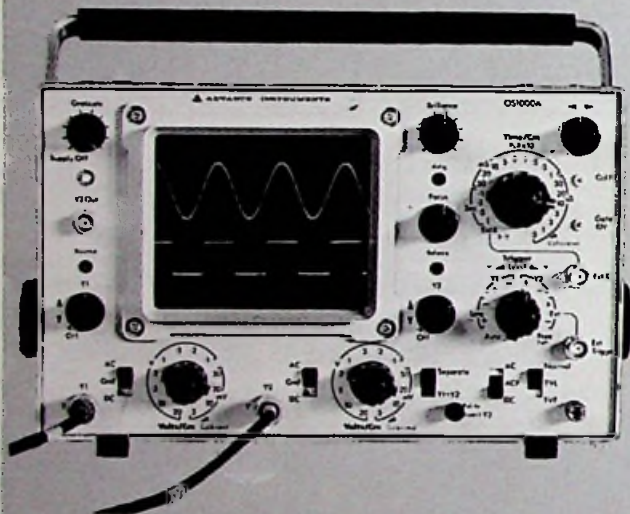
BRD voert Europese
radio-oproepdienst in

20 AX- een nieuw
kleurenbeeldbuis-
en afbuigstelsel

*Mechanische computer met
achtkoppig massageheugen,
verrekenkundige eenheid en
een sonore instructieset; een
magisch knipperend kunst-
werk van een dynamisch
tijdperk.
(foto: Honeywell-Bull)*



Vraag:
Welke oscilloscoop
beneden 2000 gulden
biedt U de meeste techniek?
Antwoord:
De ADVANCE OS 1000A!



Simac Electronics heeft een vouwblad klaarliggen waarin alle mogelijkheden van deze kleine superieure oscilloscoop zeer gedetailleerd staan vermeld. In ruil voor de coupon stuurt Simac Electronics u dat bewijsmateriaal voor alle bewerkingen in deze advertentie. Maar natuurlijk kunt u er ook een demonstratie voor krijgen.

Hier een handvol bewijzen:

- Dubbelkanaals oscilloscoop.
- Beide kanalen met een bandbreedte DC 20-MHz (maar ze halen gemakkelijk 25 MHz).
- Gevoeligheid 5 mV/cm per kanaal.
- Tijdbasisnelheden van 0,5 μ S/cm tot 1 s/cm met expander van 10x
- Cascadeschakeling (komt zelden voor in deze prijsklasse).
- Addering van de kanalen Y1 en Y2. Verschilmeting door kanaal Y2 te inverteren.
- Ingebouwde vertraginglijn.
- Onovertroffen triggerschakeling inclusief voor TV raster- en lijnsynchronisatie (vraag Simac Electronics de exacte cijfers van die unieke triggerkwaliteit en vergelijk ze met die van anderen).
- Direkt vanuit tijdbasisstand schakelen naar XY-operatie via de kanalen Y1 en Y2 met volledig gebruik van de verzwakkers.
- Helderheidsmodulatie.
- Zaagtand-uitgang.
- Overzichtelijke en makkelijke bediening.
- Rechthoekig scherm van 10 x 8 cm.
- Draagbaar.
- Exacte prijs f 1995,— (excl. btw).

BON Aan antwoordnummer 2500 Steensel/Ehv.
 Graag ontvangen wij uw informatieblad
 demonstratie

van de OS 1000A

firmanaam

straat

plaats

telefoon

kontaktpersoon:

(geen postzegel plakken op de envelop)



SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011

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)
R. W. Budding	W. Olthoff
H. Busman	H. Saeys
H. E. Charlois	drs. F. M. Schimmel
W. W. Diefenbach	D. H. Schravendeel
C. L. Doesburg	R. Sonépouse
R. Y. Drost	ing. J. M. Spekreijse (L&S IP)
E. J. R. Engelen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. M. Goddijn	P. Vijzelaar
H. Hinlopen	H. A. O. Wilms

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

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

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schrift-
telijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde
van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlen-
ging voor 1 jaar plaats.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooi-
wet)

Advertentie orders worden afgesloten en uitge-
voerd, overeenkomstig de Regelen voor het Adverten-
tiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaf van rede-
nen, advertenties te weigeren.

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze wor-
den gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voor-
afgaande toestemming van de uitgever.

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



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

1 juni 1974
22e jaargang

In dit nummer:

Voorlichting

- 343 1974: Jaar van het digitale horlo-
ge?
361 Video apparatuur op de nationale
onderwijs tentoonstelling

Telecommunicatietechniek

- 347 Nieuw TV-testbeeld
353 West Duitsland voert Europese ra-
dio oproepdienst in
365 20 AX – een nieuw kleurenbeeld-
buis- en afbuigstelsel
372 Ontvangst en registratie van facsi-
mile documenten (dl. 5)

Halfgeleiders

- 349 FET's als analoge schakelaars (dl 1)
355 CMOS toepassingen (slot)

Computertechniek

- 359 DOT-geheugen, het randapparaat
van de toekomst

Meettechniek

- 367 LF-spectrum analysator met opmer-
kelijke eigenschappen

Lezer Reflecties

- 352 Auteursvindingen (3)

Spitsvondige schakelingen

- 360 Kortsluitvaste, gestabiliseerde voe-
ding voor hoog rendement

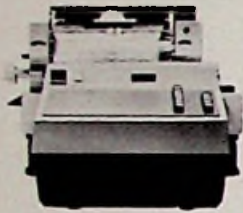
Opto-gevarieerd

- 375 Optische koppellementen: nieuwe
typen

Vaste rubrieken

- 345 RE-Journaal
346 Nieuws in het kort
346 Astro-elektronica
364 Musicassettes
377 Nieuwe boeken
378 Nieuws voor handel en industrie
382 Ontvangen brochures/zakennieuws

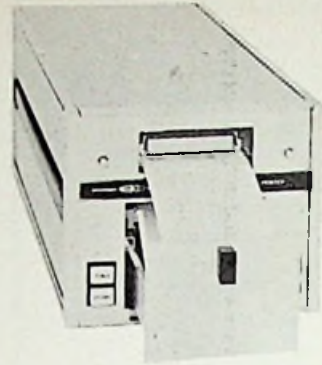
Grote keuze registratiemachines



KIENZLE:
BCD- en 1 uit 10 parallel,
band- en kaartpansers.

SYSTRON-DONNER:
BCD-parallel.
Ook OEM printers van
Systron-Donner.

Binnenkort ook
van Kienzle
alpha-numeriek.



Printer



Model 5103 Digital Printer

(Vanaf 1 juli 1974 vertegenwoordigen wij Kienzle eveneens in België.)



DE GATENMAKERS VAN VAN REIJSSEN...

Is het voor U een probleem, het vergeten gat in een print, het gat voor een teller, of signaallamp of euro-steker?

Wij leveren een aantal handige handgereedschappen, zoals gatenpansen, waarmee u in materiaal tot 3 mm dik, zonder verder bijzonder gereedschap, keurige ronde of vierkante gaten kunt pansen tot \varnothing 100 mm en 50×50 mm, per mm oplopend; twee modellen knabbelscharen, en een handboor/freemachientje voor het boren van gaten en wegfreen van banen bij printjes.

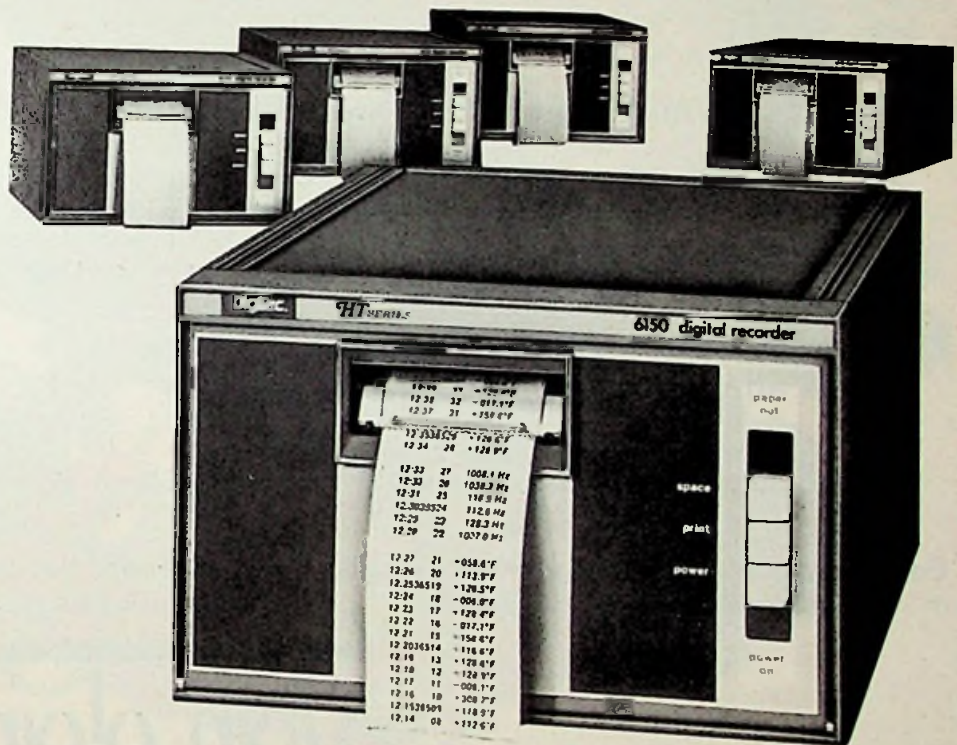
(Overigens voor de printen zelf is er bij ons een ruime keuze aan printinbouwsystemen). Geïnteresseerd? Onze algemene catalogus - voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar - geeft uitvoerige informatie,

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA DELFT

postadres
showroom en balie
telefoon
telex

- postbus 5005
- Schieweg
- 015-569216
- 32624

High Technology printers van Monsanto



voor minder dan f 3.000.-

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

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

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

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

Deze 6100 serie biedt voor elke toepassing een Digitale Printer.

Monsanto

TECHMATION

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

Als u met leveringsproblemen te kampen heeft bent u kennelijk nog geen geregelde Van Dam elektronica afnemer

Toch ergens jammer; wij maken uw probleem niet groter dan deze mogelijk reeds is: door onze ruime voorraden, grote uitstaande afroepopdrachten bij vooraanstaande fabrikanten en onze internationale relaties zijn wij in staat uw problemen op te lossen en uw produktie of research gaande te houden! Vele vooraanstaande nederlandse en belgische ondernemingen schakelen ons reeds met steeds grotere regelmaat in bij het opsporen van de omgaand gewenste produkten. Of het nu gaat om enkele duizenden transistoren, dioden, thyristoren, triacs, zeners, geïntegreerde schakelingen, weerstanden, condensatoren, elko's, enz., enz., schuif uw probleem door naar

Van Dam elektronica – industriële verkoop

en ze worden door een speciaal team tot oplossing gebracht. Zouden wij van het betrokken type nationaal of internationaal geen voorraad kunnen aantreffen, dan wordt door dit team in overleg met u of uw technicus een vervanger uitgeselecteerd, welke wèl aan uw leveringswensen kan beantwoorden.

Zet uw problemen vandaag eens op een rijtje en doet u ze ons toekomen

..... per telex onder telexnummer 25336 damel nl

..... per telefoon: 010-670022* toestel 7 of 8 (uitsluitend voor handel en industrie).

En wij doen u een passende oplossing aan de hand voor het gestelde probleem.

dit omvat één van de vele mogelijkheden van

B.V. TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ



VAN DAM
ELEKTRONICA

B.V. TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004, telefoon: 010-670022*, telex 25336 damel nl, postgiro: 295550

* NU SPECIALE GROTE VOORRAAD VAN

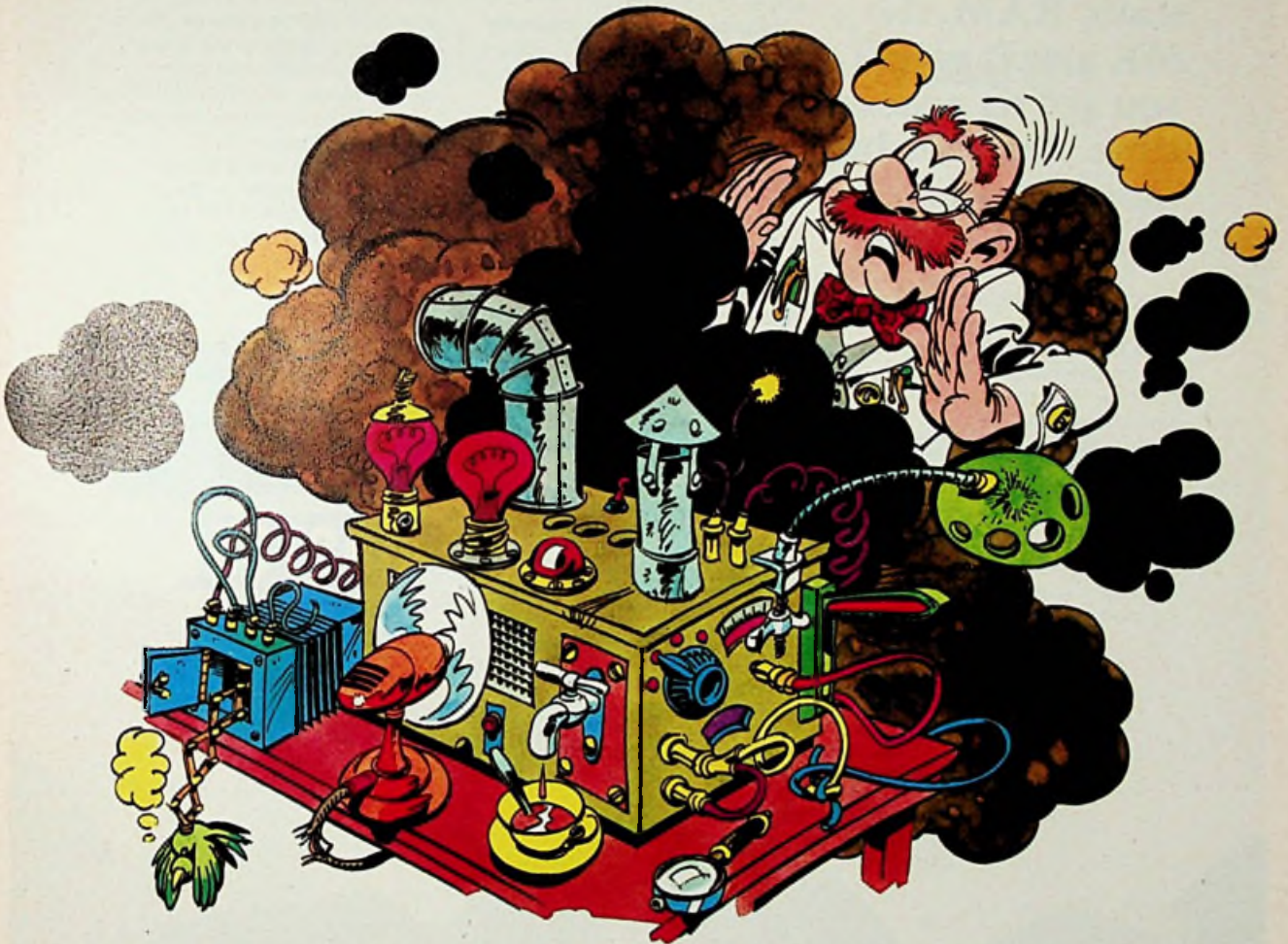
RCA COSMOS, TEXAS INSTRUMENTS TTL, TEXAS INSTRUMENTS PLASTIC BC's, DIODEN, FISCHER ELEKTRONIK KOELEMEN- TEN, RIFA KONDENSATOREN EN ELKO'S, ITT/SIEMENS DRUPPELTANTAAL ELKO'S.

* DISTRIBUTEUR en/of SUB-DISTRIBUTEUR VAN O.A.

R.C.A., Texas Instruments, Teledyne, Kings connectoren, Dale Electronics.

VAN DAM ELEKTRONICA is vanuit België bereikbaar onder telefoon: 91-3110670022*

Professor Fatarski had bijna de kwapegator uitgevonden.



Overal ter wereld zijn knappe geleerden bezig met het ontwikkelen van elektronische apparatuur. Die steeds ingewikkelder, steeds meer 'sophisticated' wordt. Het vervelende van deze subtiële machinerieën is echter, dat ze zo gevoelig zijn. Dat ze het snel te warm krijgen bij hun nerveuze arbeid. Met alle verschrikkelijke gevolgen van dien...

Rotron heeft daar een even simpele als goedkope oplossing voor. Ventilatoren in alle maten. Van stoere blazers tot kleine fluistermolentjes.

Die in alle apparaten ingepast kunnen worden. Onopvallend weggewerkt zelfs. Want onderhoud is een volstrekt verbodige luxe. Uiteraard wilt u concrete gegevens over deze wonder-tjes van koeltechniek.

Onze deskundige vertegenwoordiger Ad. Auriema-Europe staat met alle informatie voor u klaar. U hoeft 'em alleen de bon te sturen.



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

Naam _____

Adres _____

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



Rotron, de stille koeler.

MOSTEK's 1024-bit static RAM, the MK 4102P, gives you 450 ns access time. Another big move forward in MOS RAMs!

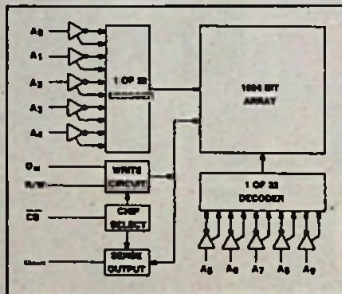
MOSTEK's MK4102P-1 features two industry firsts: it's the fastest 1024-bit static RAM (450 ns access time) and the first to combine N-channel silicon-gate and ion-implantation technologies, industry's most advanced processing technique. Plus, it's a pin-for-pin replacement for the 2102-1.

All inputs are directly compatible with TTL circuitry. The high impedance "off state" coupled with "chip select" input

permits large memory array construction with a minimum of additional circuitry.

Volume production capacity backs-up the 4102. MOS RAM production at MOSTEK, bolstered through increasing use of 3-inch wafers, is currently exceeding 250 million bits per month with total deliveries to date of more than two billion bits. With this record, MOSTEK is now one of the world's largest producers of MOS RAMs. So you can be assured that your biggest orders will be handled promptly.

MOSTEK's memory heritage includes other popular RAM



circuits. The MK4006P dynamic RAM was the first TTL compatible 1024-bit RAM. The MK4007P 256-bit dynamic RAM was first to combine low power, high performance and wide voltage range. MOSTEK RAMs are available in volume now-from distributor stocks.

Performance and volume production capacity — good reasons to call MOSTEK for random access memories. *And watch for the next big development in RAMs — coming soon from MOSTEK.*

For a data sheet on the MK4102P-1 contact:

famatra P.O. Box 72
benelux Breda
 Netherlands
 phone (01600) - 39100
 telex 54521 Fatra nl

MOSTEK®

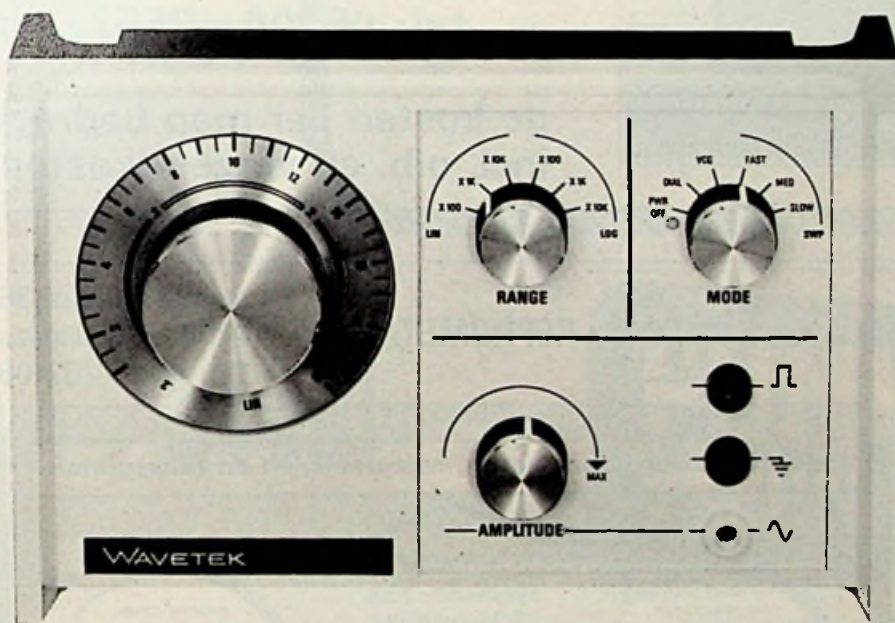
MOSTEK moves forward...in memories.



Wat dacht u wat...

- 2Hz tot 200KHz frekwentiebereik
- sinus-, vierkants- en driehoeksfunkties
- lineaire en log-zwaai
- batterijgevoed

dit alles in een nieuwe Wavetek funktiegenerator



voor slechts f 532,- excl. BTW

Zoals U ziet heeft Wavetek het weer gemaakt-wederom een doorbraak in funktiegeneratoren. Voor iets meer dan f 500,- een complete audio-sigitaalbron met de mogelijkheden van vele andere, hogergeprijsde generatoren. Dit nieuwe model 30 biedt sinus-, vierkants- en driehoeksfunkties in het frekwentiebereik 2Hz-200KHz, waarin de frekwentie zowel lineair als logaritmisch kan worden gezwaaid. Door de batterijvoeding is storing via het lichtnet uitgesloten. Het nieuwe model 30 biedt kwaliteit en veelzijdigheid voor elke

beurs. Binnenkort is tevens een laadapparaat met Ni-Cd element leverbaar.

Volledige informatie bij de Beneluxvertegenwoordigers:

Air-Parts International B.V.

Haagweg 149
RIJSWIJK (Z-H) tel. 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7B
1030 BRUSSEL. tel. 418130

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

VOOR BELGIE



REPROMETAL

Mercatorstraat 36
2700 St. Niklaas
Tel. 03 - 762106

indikatieplaten, frontplaten, wijzerschalen en tekstplaten



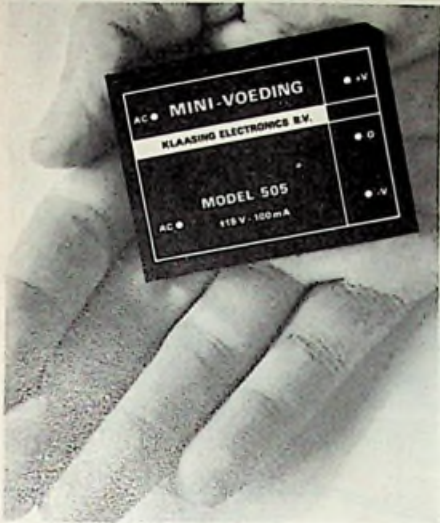
Epoxy-koper platen met
gekleurde Photoresist
VOOR
fotofabricage van "Printed Circuits."

VOOR NEDERLAND



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

MINI VOEDINGEN eigen fabricage



Model	1-9 in Hfl	Specificaties
505	135	+15V-100mA/220V-50Hz-400
508	140	5V-125mA/ "
520	189	180V-10mA/ "
522	182	6V-200mA/ "
529	168	5V-250mA/ "
534	135	5V-500mA/ "
536	225	+12V-120mA/ "
537	336	+12V-240mA/ "
538	140	+15V-25mA/ "
541	225	+24V-50mA/ "
542	210	5V-1A/ "
543	225	+18V-65mA/ "
544	182	3,6V-250mA/ "
553	175	+15V-65mA/ "
560	126	18V-65mA/ "
562	126	28V-40mA/ "
563	126	12V-100mA/ "
565	336	+15V-200mA/ "
570	250	+15V-150mA/ "
574	126	20V-60mA/ "
585	126	24V-50mA/ "
587	126	10V-120mA/ "
DPS 1.5.		
1000	135	5V-1A/ "

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54598
Antwerpen - 2020
Jan van Rijswijklaan 278
Telefoon 03-382707
Telex 32969

toon & beeld

het populaire tijdschrift
op het gebied van:

AUDIO
Hi-Fi STEREO
VIDEO

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

naam

straat

woonplaats

vraagt een proefnummer van T & B aan.

FUNK- TECHNIK

Verschijnt 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:
kluyer technische tijdschriften b.v., deventer.
Antwoordnummer 7 is voldoende. Wij betalen de postzegel.

naam

adres

plaats

vraagt een proefnummer van F T aan.

**Wat moeten wij U
vandaag de dag
méér over CMOS
vertellen, dan dat we
ze kunnen leveren?**



Wel, Rodelco kan leveren.
Betrouwbare CMOS van het merk
Solid State Scientific Inc.

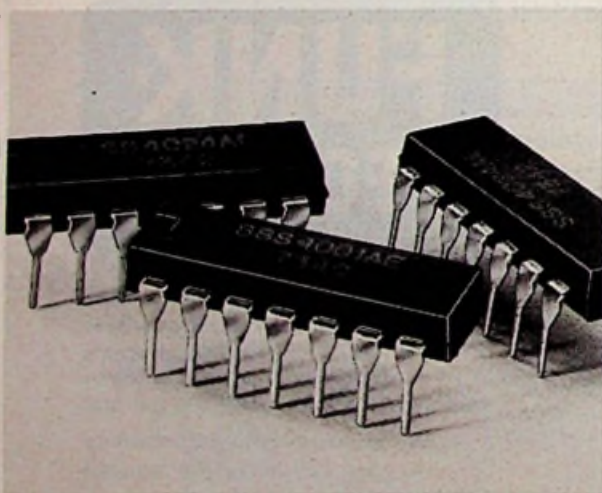
Gunstig in prijs.

Speciaal in de CMOS - 4000 serie
zal Rodelco U niet snel teleurstellen.

Ook met andere series
zoals 4400 en 5400 zal Rodelco
U meestentijds kunnen helpen.

Bestel nu en overtuig U van
de buitengewone kwaliteit.

RC-3744



rodelco bv

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup digitale
temperatuuraanwijzer
Numatron.

Meetgebieden

1, 2 of 3 voor thermokoppels,
weerstandsthermometers en mV
1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 μV
21 segmenten, digitaal,
typisch 0,15 °C

Resolutie
Linearisering

Bromonderdrukking
Koudelas

Uitlezing
Opties

CMR 140 db, NMR 40 dB
automatische
koudelascompensatie
3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten
geïsoleerde BCD uitgang
analoge uitgang
2 alarms per meetgebied
thermokoppelbreukindicatie
handbediende meetpuntaftaster
Maakt deel uit van de DIGIMAX
datalogging systemen

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

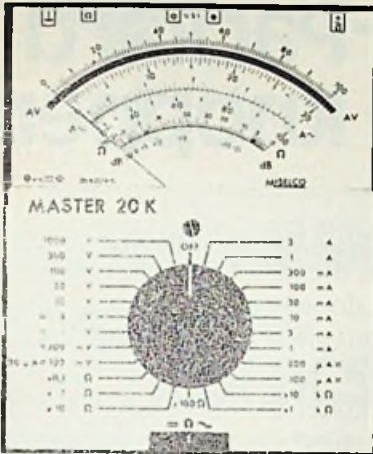
meet- en regelapparatuur
ROTTERDAM - Goudsesingel 12
Tel. 13 89 09 - 14 84 90

Boogerd Elektronika

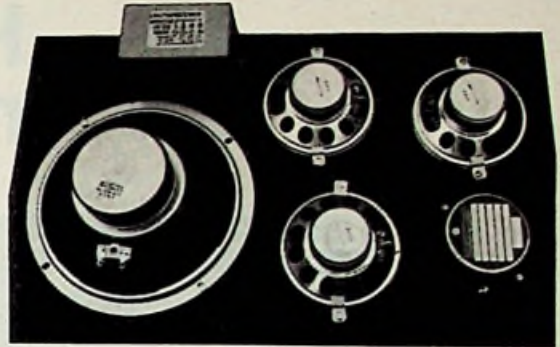
HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



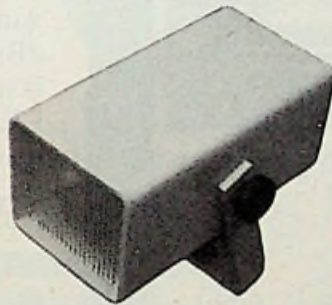
UNIVERSEEL METERS
**MASTERS 20 K 44 MEET-
 BEREIKEN 20 k p/volt** 162,50
**MASTERS 20 K 44 MEET-
 BEREIKEN 20 k p/volt met
 signaal injector** 185,00
**MASTERS 50 K 44 MEET-
 BEREIKEN 50 K p/volt** 203,00
**MASTERS 50 K 44 MEET-
 BEREIKEN 50 K p/volt met
 signaal injector** 226,00



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



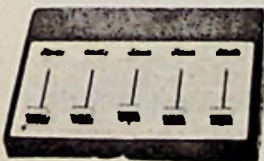
STROBOSCOOP LICHT
 2 1/2 tot 17 flitsen p/sec 82,50



VOEDINGEN
 monacor 0-24 Volt 1 1/2 AMP 119,00
 seif 6-24 Volt 2 Amp 163,50
 H.P. 1015 12 Volt 2 Amp 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, Amröh, 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
 ONTSTEK SPOEL 1,50
 DALO 33 PRINTTEKENSTIFT 9,75
 SPOTORNAMENT 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 C1/2B 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

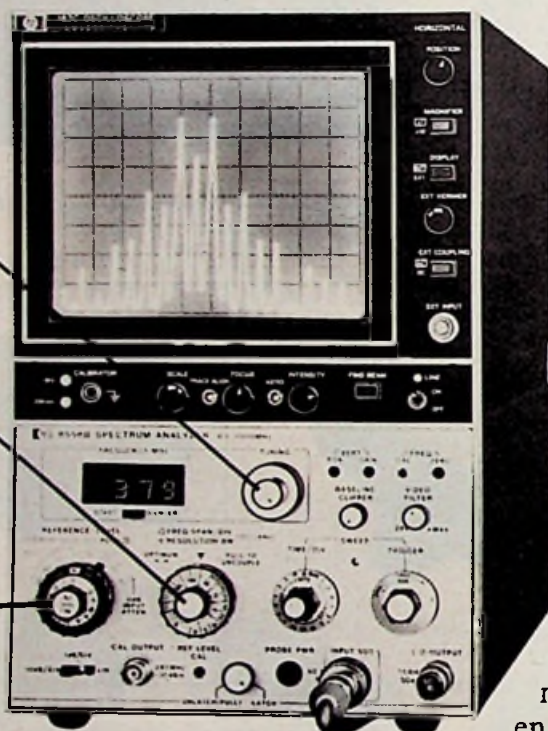
Gemakkelijke bediening, uitstekende prestaties en redelijke prijs; dit zijn de drie meest belangrijke eigenschappen van de 8558B.

De Spectrum analyzer van Hewlett-Packard met drie knoppen

Stem af op de gewenste frequentie

Kies een brede frequentie of zoom in op het signaal

Stel amplitude referentie in en lees uw signaal direct van de cathode-straalbuis



Eindelijk is er een Spectrum Analyzer, die in het gebruik zo simpel is, dat U, door het instellen van slechts drie knoppen, vrijwel al uw metingen kunt doen.

Het model 8558B bestrijkt het frequentie gebied van 0,1 Mhz tot 1.500 Mhz met een groot dynamisch bereik van +30 dBm (7 volt) tot -115 dBm (400 nV). De signaalfrequentie is snel en nauwkeurig van het digitale LED-display af te lezen en vermogens worden direct in dBm weergegeven.

Service-organisaties en ontwikkelings laboratoria, die werkzaam zijn op het gebied van communicatie, zullen merken dat deze Spectrum Analyzer van onschatbare waarde is voor meting van vervorming en uitgangsvermogen, afregeling van middenfrequenties en bepaling van bandbreedte en harmonische trillingen. Zijn automatische instelmogelijkheid maakt hem tevens zeer geschikt voor productie-lijn controle.

Voor signaal-analyse een werkelijk uiterst waardevol instrument voor een prijs, die lager is dan U misschien zou denken.

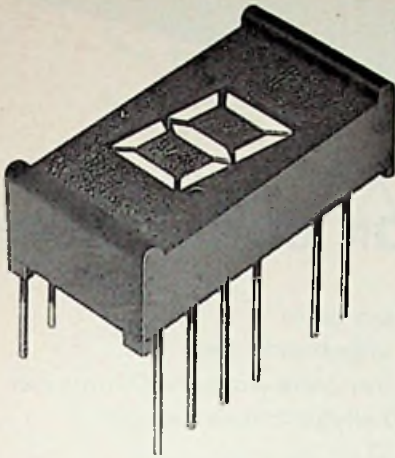
U zou er alles van moeten weten!

Neem daarom contact op met: Hewlett-Packard Benelux N.V. Weerdestein 117, Amsterdam
Tel. 020 - 5411522

HEWLETT  PACKARD

Verkoop, service en support op 172 plaatsen in 65 landen

BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING LITRONIX PRODUCTEN



Model	Oude Prijs (bij 100 st.)	Nieuwe Prijs (bij 100 st.)
Data-Lit 707	Hfl. 9,-	Hfl. 7,97
Data-Lit 747	Hfl. 12,55	Hfl. 12,-
Red-Lit 50	Hfl. 1,49	Hfl. 1,24
Red-Lit 209	Hfl. 1,16	Hfl. 0,89
Red-Lit T1	Hfl. 1,16	Hfl. 0,89
Red-Lit 2000	Hfl. 2,48	Hfl. 2,16
Red-Lit 4403	Hfl. 1,59	Hfl. 1,13
Red-Lit 4440	Hfl. 1,08	Hfl. 1,05
Red-Lit 4484	Hfl. 1,08	Hfl. 0,84
Red-Lit 4850	Hfl. 1,08	Hfl. 0,84
Oranje-Lit 30	Hfl. 2,16	Hfl. 1,24

Bovengenoemde prijzen zijn gebaseerd op een dollarkoers van: 1\$ = Hfl. 2,70

Al deze artikelen worden uit voorraad Breda/Antwerpen geleverd.

KLAASSING ELECTRONICS BV



Breda Tremsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54598
Antwerpen - 2020
Jen van Rijswijcklaan 278
Telefoon 03-382707
Telex 32969

Een nieuwe universele elektronische voltmeter van Brüel & Kjaer met „True RMS” detectie systeem.



Freq. gebied: 0,5 Hz-500 kHz
Versterking: -50 dB tot 60 dB in geijkte stappen van 10 dB.

Gevoeligheid: 1 mV-300 V v.s.

Ingangsimp.: 1 MΩ/47 pF

Aanwijzing: „True RMS”, Gemiddeld, +Top, -Top en Max Top.

Uitgang: 1 Volt, AC en DC

Prijs: f 1696,- exkl. B.T.W.

Ook leverbaar met automatische bereikomschakeling Type 2426.

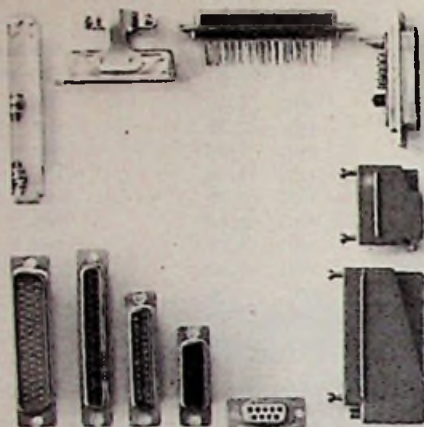
Prijs: f 2210,- exkl. B.T.W.

Uitgebreide gegevens van deze handige en compacte voltmeters kunt U aanvragen bij:



BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

POSTBUS 3087 UTRECHT.
Tel. 030-938241 - Telex 40351.



CANNON CONNECTORS

D subminiatuur serie

- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

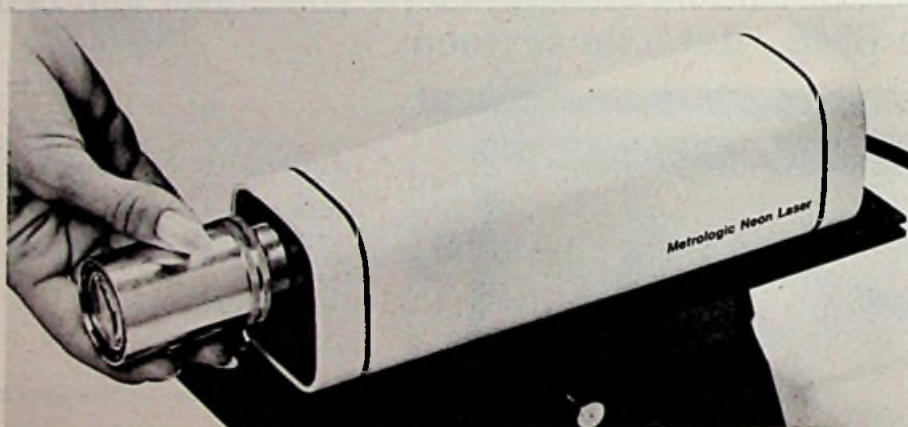
Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540 telex 32030 gv

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
- minimalé 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

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.

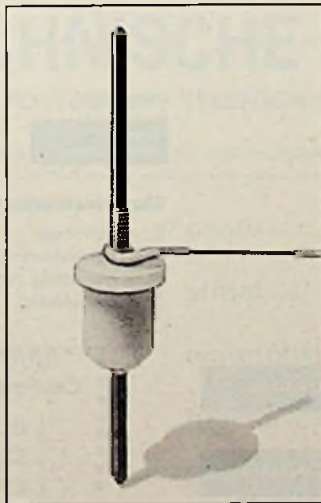
De geleiders van alle Habia draden worden van koper en speciale legeringen vervaardigd in eigen fabrieken in Zweden en Frankrijk.

Het Habia standaard draadprogramma 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

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

STUDEER BIJ DIRKSEN

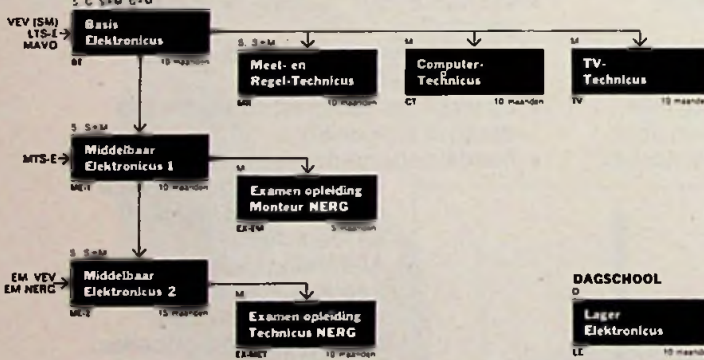


Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M); of mondeling (M). Vraag om een studiegids.

Cursusplaatsen:

ARNHEM AMSTERDAM ROTTERDAM EINDHOVEN DEVENTER GRONINGEN UTRECHT

ALGEMENE CURSUSSEN



Een studiegids kunt u schriftelijk of telefonisch aanvragen.

- a. via de bon
- b. overdag (0 85) 45 16 41
- c. '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.

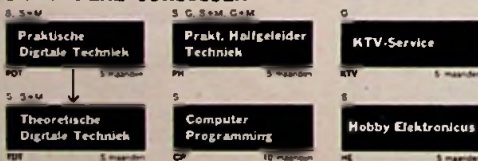
DAGSCHOOL

Lager Elektronicus
LE 10 maanden

Studiemethoden:

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

BIJZONDERE CURSUSSEN

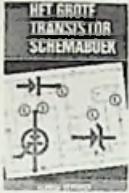


Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam:
 Adres:
 Vooropleiding:

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



J. H. Jansen
HET GROTE TRANSISTORSCHMABOEK
 160 blz., 194 figuren. Ing. f 21.50

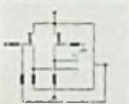
Audioversterkers en netvoedingen – Digitale circuits en impulsschakelingen – Controle- en regelschakelingen – HF-schakelingen – Oscillatoren en omvormers – Meetschakelingen – Enkele gegevens van de gebruikte halfgeleiders.



J. H. Jansen
TRANSISTORSCHMABOEK
 Met transistorschakelingen ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van Intermetall-ITT, Nat. Semicond., Philips en Siemens. 87 blz., 66 figuren en vele tabellen. Ing. f 9.75

Laagspanningsvoedingen – Laagfrequentversterkers – Schakelingen van zenders, oscillatoren en ontvangers – Schakelingen voor diverse toepassingen – Gegevens en aansluitingen van toegepaste transistoren.

J. H. Jansen
 Schemaboek met transistoren, thyristoren en IC's



J. H. Jansen
SCHEMABOEK MET TRANSISTOREN, THYRISTOREN EN IC'S
 101 blz., 93 figuren. Ing. f 14.25

Schakelingen met bipolaire transistoren – Schakelingen met veld-effecttransistoren – Schakelingen met lineaire IC's – Schakelingen voor diverse toepassingen met transistoren en thyristoren – Gegevens van gebruikte halfgeleiders – Aansluitingen van de in de tabellen genoemde transistoren, thyristoren en IC's

J. H. Jansen
 Schemaboek lineaire geïntegreerde schakelingen



J. H. Jansen
SCHEMABOEK LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN
 Met schakelingen, ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van Fairchild, General Electric, Motorola, Philips, RCA, Siemens, SGS en Texas Instruments. 95 blz., 84 figuren en 7 tabellen. Ing. f 13.25

Toepassingen van de universele versterker TAA293 – Toepassingen van de universele versterker TAA151 – Toepassingen van de differentiaal/cascode-versterker CA3028 – Toepassingen van de lineaire geïntegreerde HF-versterker type 703 – Toepassingen van de lineaire geïntegreerde schakeling type 709 – Toepassingen van de TAA320 en TAA435 van Philips – Vermogensversterkers in geïntegreerde schakeling.

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

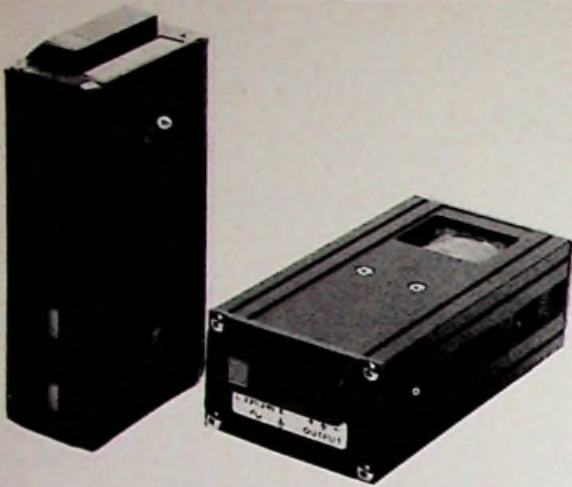
* doorhalen wat niet gelezen moet worden.

Nieuw. Een volautomatische platenspeler.



PHILIPS

farnell inbouwvoedingen goed & goedkoop



De meeste technici vinden goedkope inbouwvoedingen duur. Dan kennen ze Farnell nog niet. Farnell maakt de uitzondering die de regel - goedkoop is duurkoop - bevestigt.

"IMP" is de naam van een nieuwe reeks compacte en goedkope voedingseenheden voor gering vermogen, die zijn ondergebracht in een geëxtrudeerd aluminium kastje. Ze kunnen gemakkelijk worden ingebouwd in de te voeden apparatuur, maar ze zijn ook bruikbaar als tafelvoeding. De 6-volts-eenheden zijn voorzien van een overspanningsbeveiliging. De uitgangsspanning is binnen ruime grenzen regelbaar door middel van een schroevendraaierinstelling. Bij een verandering van 10% van de netspanning is de variatie van de uitgangsspanning kleiner dan 0,05% + 5 mV. Dezelfde getallen gelden als de belasting verandert van nul tot maximum. Bij volle belasting is de rimpelspanning kleiner dan 1 mV. Alle eenheden zijn uitgerust met een stroombegrenzer.

Een vierkleurenkatalogus zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

De prijzen zijn bijzonder laag.

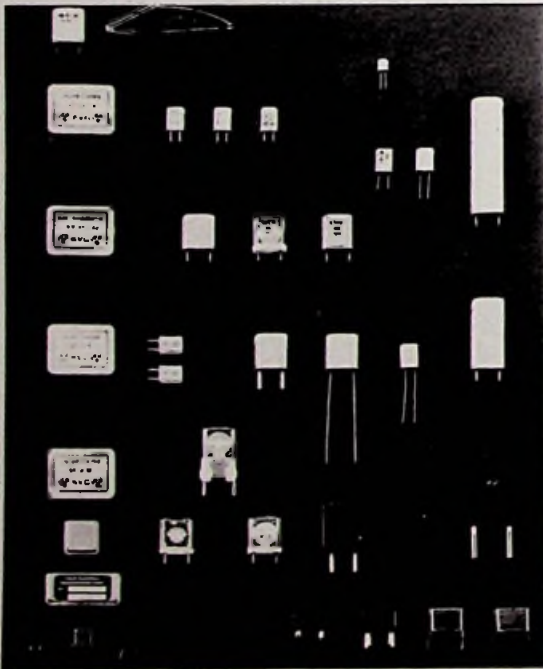


KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

type	spanning (V)	max. stroom (mA)	afmetingen (mm)	prijs
6/500P	4..6	500	35 x 63,5 x 142	f 145,—
12/250P	6..12	250	idem	f 136,—
24/125P	12..24	125	idem	f 136,—
15/15/100P	15..0..15	100	idem	f 145,—
6/1P	4..6	1000	41 x 63,5 x 146	f 162,—
12/500P	6..12	500	idem	f 153,—
24/250P	12..24	250	idem	f 153,—
15/15/200P	15..0..15	200	idem	f 170,—



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

Mobilfoons-portofoons en radio alarmeringsapparaten

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

Agent voor de Benelux:

HESSING TELECOMMUNICATIE B.V. — DE BILT

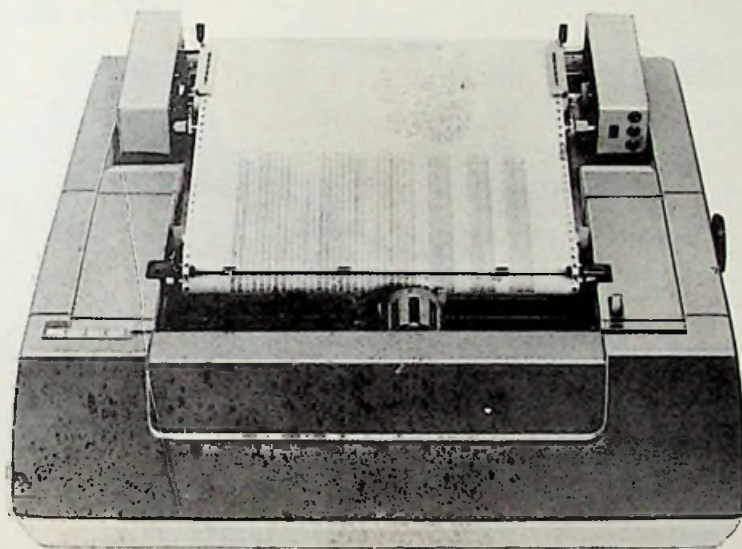
Telex 47617 — Groen v. Prinstererweg 15 (tel: 030-763521) Postbus 14 De Bilt.

Het SKS printstelsysteem naar maat!

Ons antwoord op uw printproblemen.

Wanneer U een vervanging voor Uw consoleprinter zoekt, wanneer U een snelle outputprinter voor Uw systeem nodig heeft, wanneer U een printer met keyboard zoekt, wanneer U een verhoogde hoeveelheid tekens met bijvoorbeeld kleine letters wenst, dan vindt U in de S.K.S.-printer het antwoord op Uw vragen. Met de S.K.S.-printer bieden wij U nieuwe mogelijkheden in alle gebieden van de Datatechniek. Dat "nieuwe" aan onze printer is de mogelijkheid "Intelligentie" in het apparaat te integreren. Kiest U voor

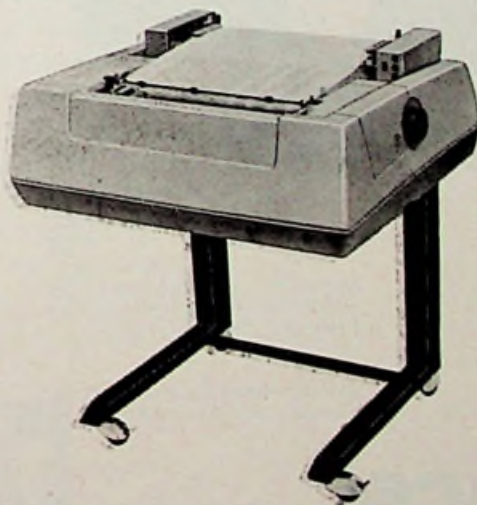
de uitvoering met ingebouwde S.K.S.-Microcontroller, 1K byte RAM en 2K byte Programmeercapaciteit, dan heeft U uw printer bevorderd tot een Terminal. Wij hebben voor U al wat maatwerk verricht: voor vele systemen zijn standaard interfaces beschikbaar zoals: Centronics, Logabax, RS 232, CCITT-V24/28, PDP-8, PDP-11, H 316, Siemens 320 en uiteraard de SKS-Parallelbus. En dan hier ons antwoord op Uw prijsproblemen: De printer is er al vanaf f 10.415,-



Technische gegevens:

- Matrix : 5 x 7, optie 9 x 9.
- Karakters : 64 USASC11. Kleine letters optie, 128 karakters in 8 x 8 matrix vrij programmeerbaar.
- Snelheid : Programmeerbaar tot 60 regels per minuut bij 132 karakters per regel, vooruit en achteruit drukkend.
- Regellengte : tot 132 karakters, vrij programmeerbaar, Start-Stop Mode, Pin-Feed papiertransport.

Wij ontwerpen graag
"Uw printstelsysteem naar maat".
Bel of schrijft u daarom even.



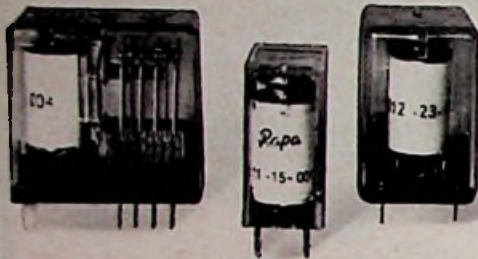
SKS - BENELUX B.V.

SOPHIALAAN, 33 AMSTERDAM

TELEFOON: 020-715909/795911, TELEX: 15386.

Mini printrelais

Door uitbreiding van ons Mini-assortiment zijn de toepassingsmogelijkheden in de meet- en regeltechniek nog talrijker geworden. RAPA-printrelais zijn sterk en uiterst betrouwbaar. Standaardtypes zijn leverbaar met 1- 2 of 4 schakelcontacten en... uit voorraad.



Printrafo's

Door de unieke prijs-prestatieverhouding en snelle levering behoren onze trafo's tot de meest gewilde in Nederland. Door-en-door getest met een doorslagspanning tot 4KV eff. En heeft u wensen? Wij leveren elk type tot 200 VA volgens uw specificatie.



NOUW
Trico's* platte printrafo's.
Platter dan redere
vergelijkbare trafo's

Prijzen

50 mA	f 3,80	400 mA	f 6,50
100 mA	f 4,75	600 mA	f 8,25
200 mA	f 5,30	1 A	f 9,30

Vanzelfsprekend hebben wij een aantrekkelijk quantumreductieschema.

Documentatie ligt voor u klaar!
Een telefoontje is voldoende.

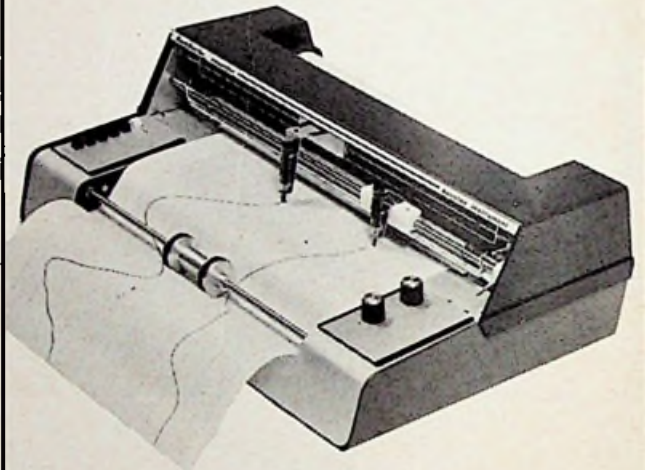
varel

VAREL-componenten
Weldestraat 10
Echt-Holland
Tel.: 04754 - 20 94/27 34
Telex: 58271

NIEUW

5000 Serie OmniScribe

één en twee pens
strip chart recorders
voor Hfl. **1.695,-**
Bfrs. **23.730,-**



houston instrument

- Revolutionair ontwerp
- Geen kwetsbare balans potentiometer
- Diverse ingangsgevoeligheden
- Multispeed papier aandrijving
- Tenminste 30% goedkoper dan gelijkwaardige units

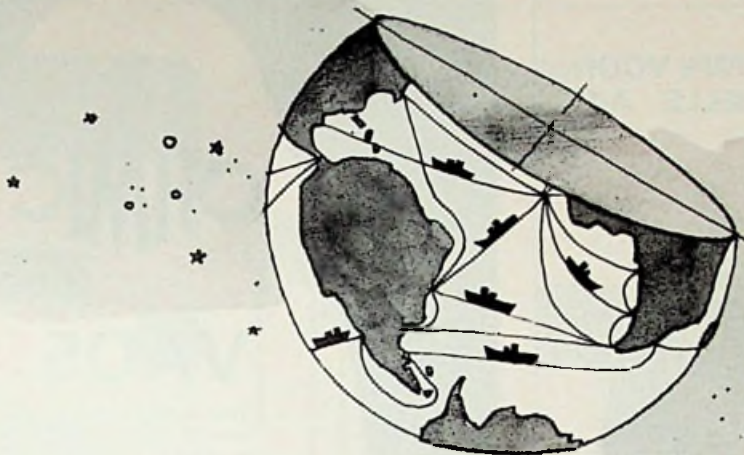
G geveke

**Geveke Elektronica en Automatie bv
afd. Meettechniek**

Kabelweg 25
Amsterdam
tel. 020 - 802 802

**Geveke Elektronica en Automatie België nv
afd. Meettechniek**

Arduinkaai 37-39
1000-Brussel
tel. 02 - 19 24 31
(tel. na 19-7-'74, 02 - 2 19 24 32)



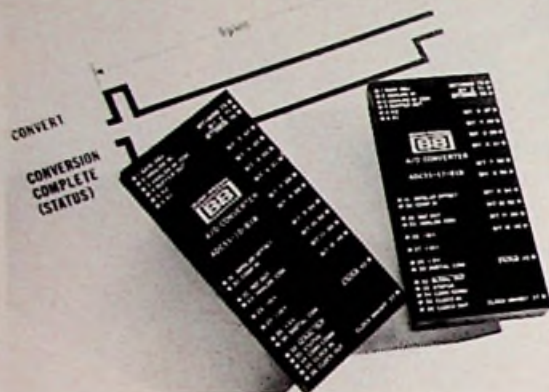
60% **van de wereldscheepvaart** **vertrouwt op "marine radar tubes"** **van EEV & M-OV**

Want buizen van EEV & M-OV zijn sterk, zeer sterk. Zij trotseren onder de meest moeilijke en wisselende omstandigheden de hoogste zeeën. EEV & M-OV bieden u een van 's werelds grootste assortimenten radarbuizen. Er zijn: magnetrons, hydrogen thyratrons, pulse modulator tubes, klystrons, duplexer divices en cathode ray tubes. Inderdaad, welke radarbuis u ook wenst EEV & M-OV maken hem. En mocht u onverhoopt toch een buis moeten vervangen, dan kan dat snel. EEV & M-OV worden exclusief vertegenwoordigd door Sait Electronics Nederland. Een telefoontje aan onderstaand adres en u ontvangt een catalogus met het complete leveringsprogramma.



Sait Electronics Nederland, Strevelsweg 700/507, Rotterdam, tel. 010 - 814644

NIEUWS VAN BURR BROWN VOOR GEBRUIKERS VAN SNELLE A/D CONVERTERS



Model ADC55

Karakteristieken
10 en 12 bit resolu-
tie

Conversiesnelheid
12 bits 12 μ sec
10 bits 8 μ sec

lage drift
 ± 10 ppm/ $^{\circ}$ C (12
bits)

ingangsspanning
 $\pm 2,5 \pm 5 \pm 10 \pm 5$
en ± 10 V

digitale in- en uit-
gang

TTL / DTL compati-
bel

In deze uiterst profes-
sionele ADC55 serie
heeft Burr Brown weder-
om de successieve ap-
proximation toegepast
welke ook bij deze hoge
snelheden een $\pm 1/2$
LSB maximale relatieve
lineairiteit bereikt. Door
de jarenlange ervaring
op het gebied van geïnte-
greerde en hybride
schakelingen kan Burr
Brown dan ook zonder
enig respijt garanderen
dat bij 25° C geen codes
verminkt of gemist zul-
len worden.

Voor u, gewend profes-
sioneel te werken, een
welkome aanvulling,
deze ADC55

Prijs v.a. Hfl. 995,-

Dokumentatie zal u op
aanvraag gaarne wor-
den toegestuurd.

Datron b.v.*

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

OHMIC

VAO5

Voor de vele toepassingen,
waar de prijs laag en de
kwaliteit hoog moet zijn....



CERMET ELEMENT: $-50/+150$ ppm
VERMOGEN: 0,75 Watt bij 40° C
WAARDEN: 22Ω t/m $2,2$ M Ω
(E-3 reeks uit voorraad leverbaar)
AFMETINGEN: 10×12 mm
TOLERANTIE: $\pm 10\%$ en $\pm 20\%$
LEVENSDUUR: > 500 cycles
LEVERBAAR IN ZOWEL VERTI-
KALE ALS HORIZONTALE VERSIE
PRINTSTEEL:
H-versie: $0,2'' \times 0,4''$
V-versie: $0,2'' \times 0,1''$

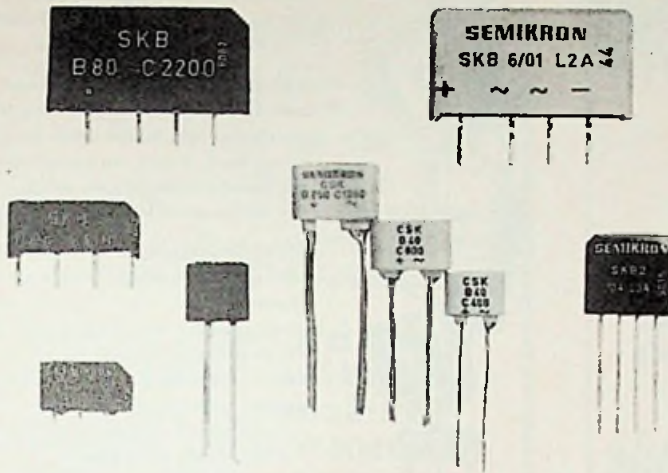
...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070 - 601919*

Silicium
Bruggelijk-
Richters

van

SEMIKRON



Silicium
Bruggelijkrichters
voor
Gedrukte Bedrading

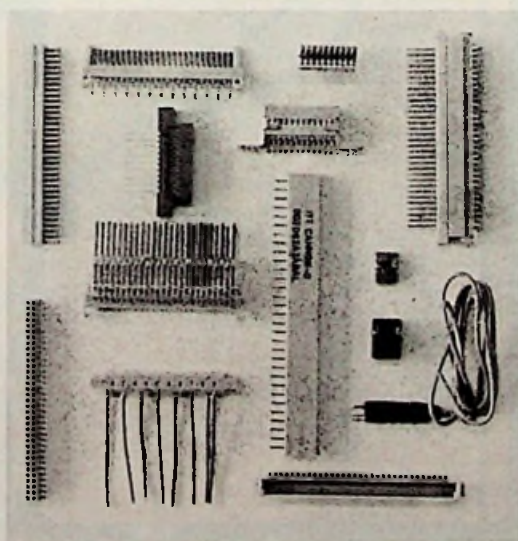
vanaf: 600 m.A.
tot: 3200 m.A.
stootspanning tot 1250 V.
Avalanche
tot
 ± 1700 V.

VRAAGT BROCHURE B 710 D.

SEMIKRON

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

avio-diepen bv



Printed Circuit connectors van CANNON

- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 kontakten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- direkte en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

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

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

FANE HOLLAND

verlaagd door sterk vergrootte omzet de prijzen
FANE ACOUSTICS Ltd.

verbeterd door intensieve research de kwaliteit
FANE LUIDSPREKERS

zijn er in een grote reeks modellen van 26 tot 46
cm. diameter, van 25 tot 150 Watt sinus, b.v.:

FANE 122-10GD

- 50 Watt r.m.s. sinus vermogen
 - 120 Watt muziekvermogen
 - 8 Ohm impedantie
 - 10 000 Gauss magneet veldsterkte
 - 100 000 Maxwell totale sterkte
 - 51 mm. spreekspoel diameter
 - 314 mm. chassis diameter
 - 30-17 000 Hertz frequentiebereik
 - 70 Hertz resonantiefrequentie
- f 99,00 prijs inclusief 16% B.T.W.**

gegoten chassis, aluminium dôme, lakrand op
conus, geschikt voor gitaar, zang, disco, bas en
orgel. **TWEE JAAR VOLLEDIGE SCHRIFTELIJKE
GARANTIE.**

o.a. verkrijgbaar bij:

Fa. Eela, Beek en Donk (Lb.)

Fa. Haarlem Electronics Helios, Haarlem

Fa. Lelieveld, Zwolle

Fa. Maygra Electronics, Arnhem

Fa. Peter Johansen, Alkmaar

Neem voor nadere inlichtingen contact op met
een van de bovenstaande adressen of met Fane
Holland, postbus 6221, Haarlem, telefoon: (023)
32 58 60.



KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunica-
tie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A
of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kris-
tallen voor tijd-, standaard- of labo-
ratorium toepassingen. Kristal pla-
ten en staven voor Ultrasoon. Kristal
voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul
kwarts oscillators. Hoog stabiele fre-
quentiebronnen. Kristal filters en dis-
criminators. Kristal- en componen-
ten ovens. Ontwerpen en vervaardi-
gen van speciale kwarts oscillators.

**ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OP-
TIEK** Lenzen, spiegels, prisma's e.d.
Optische plan platen van alle opti-
sche materialen. Monochromator pla-
ten van kwarts en synthetische kristal-
len. Ontwerpen en vervaardigen van
speciale optische systemen. Vacuum
coatings van hoog zuivere metalen,
oxyden en fluoriden.

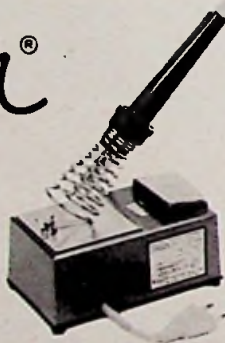
STABILIX B.V.

DEN HAAG - HOLLAND

Agent voor België en Luxemburg:
N.V. NIJKERK - BRUSSEL - 1040
A. Reyerslaan 103 - Tel. 02-360096
Telex 23834.

Weller®

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



Multicore



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



NIERSTRASZ NV

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

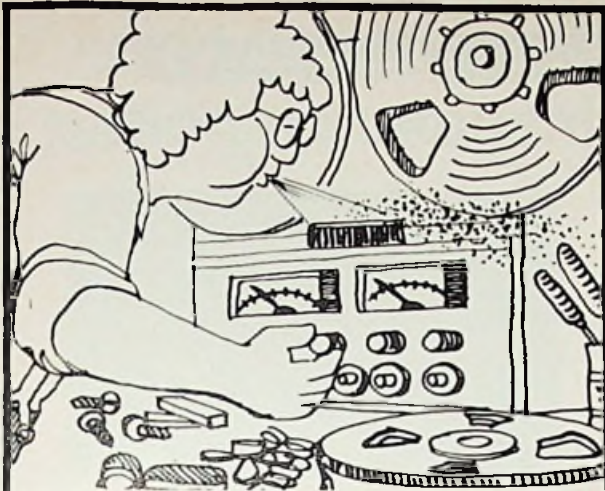
**SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS**

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST

SCHRADER BV

ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 48 AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418



**Meneer L. met z'n bere-
sterke longen zal bij de
reiniging van opname-
weergave koppen meteen
al een nederlaag moeten
inkasseren. Zijn tegenstander:**

Video Spray 90

U, als vakman, ziet natuurlijk af van zulke moeizame methoden. Omdat U al lang weet, dat speciaal voor het schoonmaken van de magneetkoppen van video-, cassette- en bandrecorders alleen Video Spray 90 in aanmerking komt. Video Spray 90 lost zelfs hard geworden vuil in de spleten van magneetkoppen op. Alleen daardoor al onderscheidt het zich van bijv. spiritus en dergelijke.

Bovendien is Video Spray 90 juist volkomen onschadelijk en altijd gebruiksklaar. Met Video Spray zorgt U in een handomdraai voor een goede toon. De spray is niet brandbaar, droogt snel en laat geen sporen na. Daardoor is het ook onontbeerlijk in de radio-industrie, voor gebruikers van computers en fabrikanten van computerapparatuur. Vakmensen in alle sectoren van de elektronika vertrouwen blindelings op de eigenschappen van de fameuze

Kontaktsprays. En terecht!

Zorg dat U ook snel alles weet over het complete programma. Vul de bon in en stuur hem even op.



Gaarne meer informatie over:
Video Spray 90

Firma
Naam
Adres
Plaats
Tel.

Connector BV

Prinsengracht 634 - Amsterdam
Telefoon 020 - 234088-235831

Warmtetechniek

**Fabrikant van folieverwarmingen
levert nu ook bandkabels.**

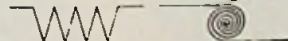


Bandkabels kunnen geleverd worden met vlakke en ronde geleiders.



Basismateriaal polyester/
Pi(-80 tot +100 C)
polyimid/FEP (-150 tot
+200C)

Assemblages met of
zonder steekverbindingen zijn leverbaar.
Ook in roluitvoering en
harmonicauitvoering.



Documentatie op aanvraag.

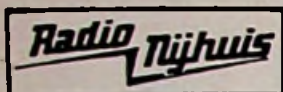


B.V. Elspec,
Elektrotechnische
Specialiteiten

Tetterodeweg 8-10, Overveen, Telefoon (023) 25 50 50, Telex 41353

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsest. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

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

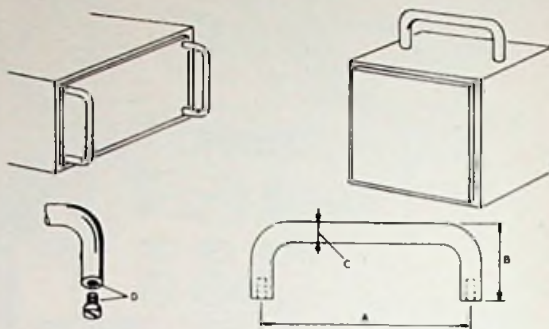
Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespe-
cialiseerd in onderdelen,
o.a. de Philips service-on-
derdelen uit voorraad le-
verbaar; ook goedkope
buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

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

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

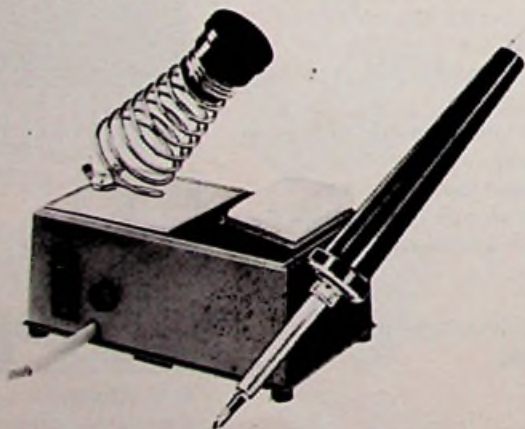
ACIER CHROME
STEEL CHROMIUM PLATED

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

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

Weller

Professioneel solderen met automatische
temperatuurregeling



„WELLER”-soldeerbouten met automatische tempera-
tuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110
V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

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

VAN BUUREN & CO. GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

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

fabrikant van:

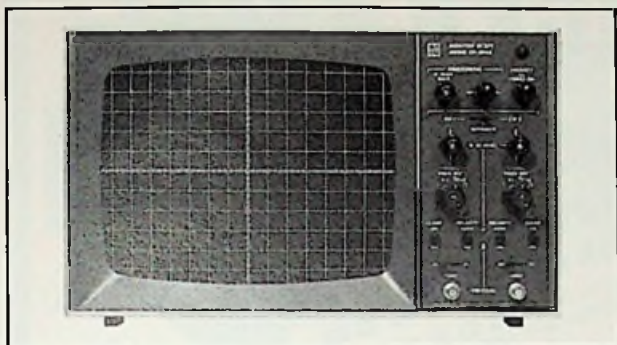
Stalen druiwaterdichte kasten, zeer geschikt als CA-verster-
kerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevesti-
gingsmaterialen.

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

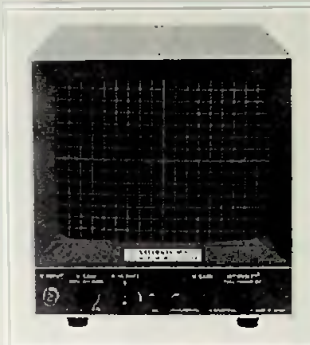
meer en beter zien...

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,—



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,—

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.

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

RUDOLF SCHADOW KG.

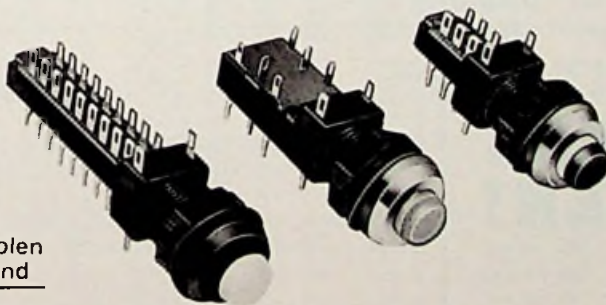
miniaturdruktoetsschakelaars met ingebouwd lampje voor ééngatsmontage

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
+ bedrijfssp. 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

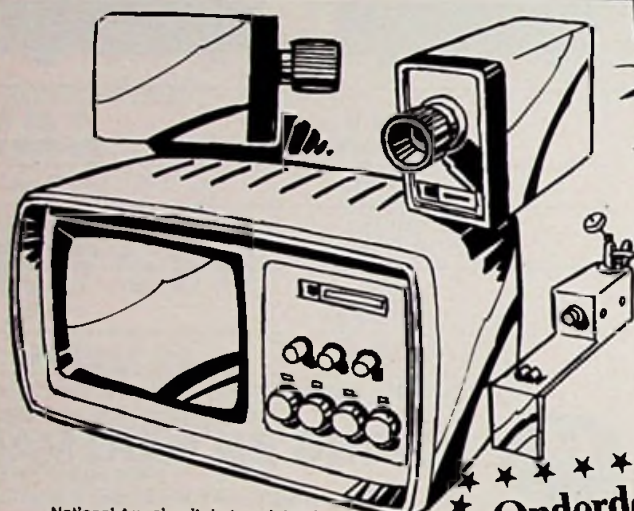
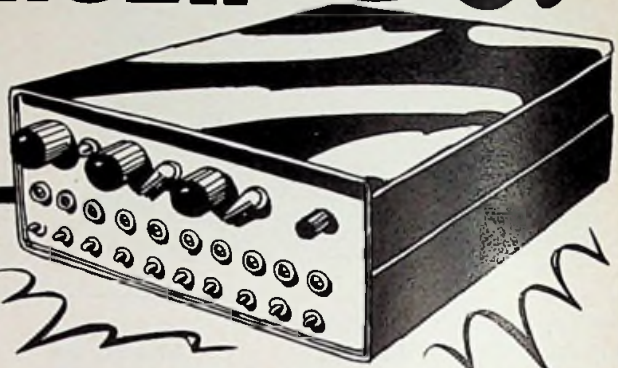
Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176
Tel. 023 - 315 709.

Nieuw!

SCANNER ONTVANGER 785

Allwave-hifi brengt als eerste de professionele ontvanger op de markt. Afstemming geschiedt automatisch, u hoeft niet meer van net ene naar het andere station af te stemmen. 5 Kanalen instelbaar tussen 70 en 90 Mhz (politieband) en 5 kanalen afstelbaar tussen 146 en

170 Mhz. (havendiensten, loods-voeren, ziekenvervoer, taxi's e.a.) Door hoge gevoeligheid en selectiviteit. Ideaal voor journalisten, fotografen, bedrijven en havendiensten. Aansluitbaar op 12 volts accu. Geringe afmetingen en strakke vormgeving in zwarte metalen behuizing.



National t.v. circuit, het gesloten t.v. circuit met ontelbare toepassingen. Speciaal geschikt voor o.a. beveiliging, productie en process controle. Door middel van een camerarotor en afstandsbediening kunt u op de basismonitor wisselend beelden ontvangen van 3 camera's. Deze camera's kunnen 360° draaien. Basisset bestaande uit camera, monitor, bevestigingsbeugel en 10 meter kabel van 1599,- nu slechts **995,-**

Onderdelen bestellen? 015-132000 bellen!

- Camera met bevestigingsbeugel ~~599,-~~ **299,-**
- Afstandsbesturing met camerarotor, ~~335,-~~ **239,-**
- Druipvrije camera en lenshuis ~~181,-~~ **119,-**
- 10 meter verlengkabel, per meter aansluitpluggen, per paar **4,- 9.50**

LUIDSPREKER BOUWDOZEN!

- HECO imp. 4 ohm vermogen 40 watt **399,-** per stel
- ITT B570 8 ohm vermogen 40 watt **299,-** per stel
- Philips ADK 0310 4-8 ohm vermogen 10 watt **125,-** per stel
- Philips ADK 2020 4-8 ohm vermogen 20 watt **215,-** per stel
- Philips ADK 2525 4-8 ohm vermogen 25 watt **295,-** per stel
- Philips ADK 3440 4-8 ohm vermogen 40 watt **475,-** per stel
- FANE 8 ohm vermogen 15 watt **189,-** per stel

VRAAG BIJ ALLWAVE-HIFI DE LUIDSPREKERFOLDER AAN. BEL 015 - 132000 TST 22.

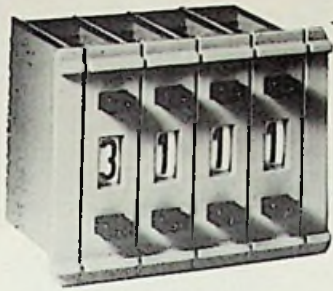
SN 7442 N	8.90	7.70	6.78	SN 74154 N	15.40	13.65	12.04
SN 7443 N	10.00	8.13	7.15	SN 74155 N	9.20	7.27	6.40
SN 7444 N	10.00	8.13	7.15	SN 74156 N	9.20	7.27	6.40
SN 7445 N	15.30	12.82	11.29	SN 74157 N	9.50	8.53	7.53
SN 7446 N	13.60	11.90	10.04	SN 74159 N	22.60	18.30	14.60
SN 7447 N	10.70	8.97	7.90				
SN 7448 N	13.60	11.90	10.04	SN 74160 N	12.60	9.89	8.55
				SN 74161 N	12.60	9.89	8.55
SN 7450 N	1.90	1.50	1.32	SN 74162 N	12.60	9.89	8.55
SN 7451 N	1.90	1.50	1.32	SN 74163 N	12.60	9.89	8.55
SN 7453 N	1.90	1.50	1.32	SN 74164 N	13.50	11.36	8.94
SN 7454 N	1.90	1.50	1.32				
SN 7460 N	1.90	1.50	1.32	SN 74165 N	13.50	11.36	8.94
				SN 74166 N	13.50	11.36	8.94
SN 7470 N	3.90	3.28	2.89	SN 74167 N	26.40	22.30	19.40
SN 7472 N	2.80	2.31	2.04	SN 74170 N	19.30	15.59	13.20
SN 7473 N	4.30	3.68	3.24	SN 74172 N*	69.70	64.80	50.80
SN 7474 N	3.90	3.22	2.83				
SN 7475 N	6.40	5.30	4.67	SN 74173 N	22.20	17.31	15.06
				SN 74174 N	14.85	12.40	10.92
SN 7476 N	4.70	3.94	3.46	SN 74175 N	9.50	8.63	7.46
SN 7480 N	5.80	4.71	4.14	SN 74176 N	14.85	12.07	10.46
SN 7481 N	9.50	8.56	7.53	SN 74177 N	13.90	10.43	7.85
SN 7482 N	7.90	6.84	6.03				
SN 7483 N	9.20	7.70	6.92	SN 74178 N	14.80	12.13	9.60
				SN 74179 N	14.80	12.13	9.60
SN 7484 N	11.60	9.20	8.09	SN 74180 N	10.80	8.98	7.84
SN 7485 N	14.85	12.33	10.19	SN 74181 N	33.75	32.00	28.23
SN 7486 N	3.40	2.65	2.34	SN 74182 N	9.50	8.08	7.31
SN 7488 N*	zie geheugens			SN 74184 N	14.90	12.24	9.17
SN 7489 N	35.00	30.60	25.50	SN 74185 N	14.90	12.24	9.17
				SN 74186 N*	116.10	110.10	92.20
SN 7490 N	6.20	5.56	4.89	SN 74187 N	zie geheugens		
SN 7491 N	9.80	8.43	7.41	SN 74188 N	50.00	44.75	38.60
SN 7492 N	6.20	5.56	4.89				
SN 7493 N	6.20	5.56	4.89	SN 74190 N	15.40	13.65	12.05
SN 7494 N	7.90	6.78	6.14	SN 74191 N	15.40	13.65	12.05
				SN 74192 N	14.80	12.53	9.56
SN 7495 N	7.20	6.04	5.30	SN 74193 N	14.80	12.53	9.56
SN 7496 N	9.20	7.70	6.63	SN 74194 N	12.60	9.89	8.55
SN 7497 N	29.25	25.65	22.23				
SN 74100 N	13.50	11.21	9.89	SN 74195 N	12.60	9.89	8.55
SN 74104 N	6.10	5.30	4.67	SN 74196 N	12.60	9.89	8.55
				SN 74197 N	12.60	9.89	8.55
SN 74105 N	6.10	5.30	4.67	SN 74198 N	22.60	17.89	15.60
SN 74107 N	4.30	3.68	3.24	SN 74199 N	22.60	17.89	15.60
SN 74109 N	6.40	5.81	4.68				
SN 74110 N	6.10	5.39	3.80	SN 74200 N*	zie geheugens		
SN 74111 N	9.40	8.00	6.92	SN 74221 N	9.70	8.20	7.05
				SN 74251 N	10.80	8.78	6.97
SN 74116 N	14.90	12.73	10.22	SN 74278 N	22.20	16.00	11.80
SN 74120 N	9.80	8.78	6.99	SN 74279 N	8.00	6.15	5.17
SN 74121 N	4.90	4.23	3.72				
SN 74122 N	6.30	5.68	5.00	SN 74283 N	9.60	7.70	6.92
SN 74123 N	11.00	9.00	6.87	SN 74284 N	55.00	52.25	41.90
				SN 74285 N	55.00	52.25	41.90
SN 74125 N	6.90	5.42	4.71	SN 74290 N	6.20	5.56	4.89
SN 74126 N	6.90	5.42	4.71	SN 74293 N	6.20	5.56	4.89
SN 74128 N	6.90	5.42	4.71				
SN 74132 N	9.80	8.48	7.12	SN 74298 N	13.90	11.07	8.39
SN 74136 N	5.80	4.71	3.80				
				SN 7488 N*	GEHEUGENS		
SN 74141 N	7.60	6.24	5.31	SN 7489 N*	30 p st bij 100 st		
SN 74142 N	24.00	18.53	15.99	Richtrijk Hll 30	p st bij 100 st		
SN 74143 N	25.00	19.55	18.04	SN 74187 N	Richtrijk Hll 50		
SN 74144 N	25.00	19.55	18.04	SN 74200 N	81.20 79.20 68.25		
SN 74145 N	13.50	11.41	9.36				
				Types gemerkt met * mogen niet gemixt worden.			
SN 74147 N	19.30	15.70	13.30	Genoemde prijzen zijn in Hfl. excl. BTW/franko huis.			
SN 74148 N	12.60	9.89	8.22				
SN 74150 N	15.40	13.55	11.80				
SN 74151 N	8.60	7.27	6.40				
SN 74153 N	7.90	6.42	5.65				



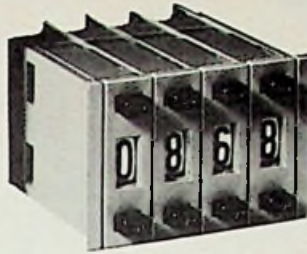
DeHl, Voldersgracht 16-18 Tel 015 - 132000 Hi-fi
 Oude Langedijk 13 Tel 015 - 132000 Onderdelen
 Rotterdam, Hoogstraat 171 Tel 010 - 133740 Hi-fi en oord
 Amsterdam, Damrak 91 Tel 020 - 225344 Hi-fi
 In Delft is vrijdagavond koopavond! 's Maandags gesloten

KODEERSCHAKELAARS

HARTMANN
GERÄTEBAU



serie MHE



serie MICO



serie SMC

De kodeerschakelaars*) van Hartmann zetten wij op een rijtje. Inderdaad de "SMC" serie is de allerkleinste (ruimtebesparend). Deze maten springen eruit: 24 mm hoog, 7,62 mm breed, 32 mm diep. Cijferhoogte toch nog 5 mm.

*) te vergelijken met duimwielchakelaars

Nog meer voordelen:

- lage overgangsweerstand door goudcontacten.
- géén stof door afgedekt cijfer.
- eenvoudige montage

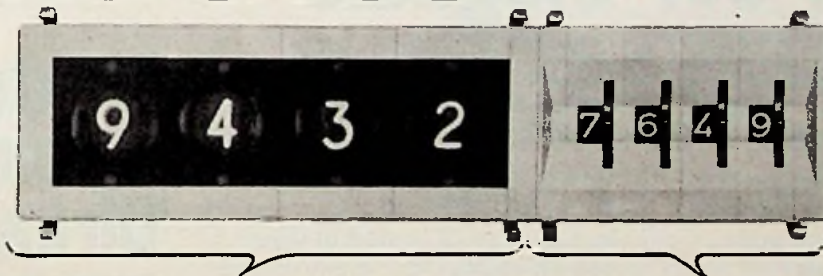
UIT VOORRAAD: kode 1 uit 10 en BCD kode
Dokumentatie en dummie op aanvraag.

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
DELFT.

Tel. 015-569216
Telex: 32624

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 duimwielchakelaar.

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 keuze-wiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.

EX telereX

ANNA PAULOWNA STRAAT 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

Part-time Dagschool



Ik ben Cor Slaghuis

M'n vooropleiding is LTS-E. Van september 1972 tot juni 1973 werkte ik 4 dagen per week in radio en TV.

1 dag per week volgde ik, op de part-time dagschool van Dirksen, de cursus lager elektronicus.

Eind juni 1973 deed ik het afsluitende examen van deze opleiding.

De combinatie van studeren en werken beviel me prima.

Je bent onafhankelijk en je ziet dat hetgeen wat je leert van belang is voor je toekomst.

In september 1973 ben ik verder gegaan met op opleiding voor TV-technicus.

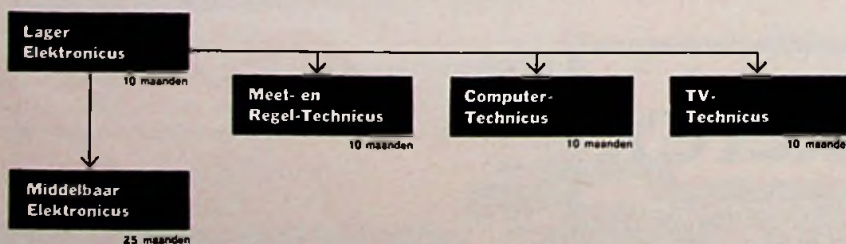
In augustus 1974 start er weer een opleiding lager elektronicus. Er is les op vrijdag of zaterdag te Arnhem en te Amsterdam.

Als je een vooropleiding LTS-E, MAVO o.i.d. hebt en je voelt wat voor elektronica, vraag dan een studiegids.

Elektronica opleidingen Dirksen

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

erkend door de Inspectie van het
Schriftelijk Onderwijs.



Zend u mij nadere gegevens over de opleiding lager elektronicus en uw andere opleidingen.

Naam:

Adres:

Plaats:

Vooropl.:

1974: jaar van het digitale horloge?

Het is alweer ruim twee jaar geleden, dat het eerste, volledig elektronische horloge op de markt verscheen. Hiermee deed, na het tijdperk van het mechanische horloge en de korte, weinig succesvolle tussenfase met elektromechanische constructies, de derde generatie zijn intrede. Na een bescheiden start kan men thans spreken van een redelijk gevarieerd aanbod en een snel groeiende interesse bij het publiek. De komst van het elektronische horloge heeft verstrekende gevolgen voor de horloge-industrie: ze moet niet alleen geleidelijk haar productie-apparaat omschakelen, maar is tevens gedwongen het overgrote deel van de benodigde componenten (met de daarin geïnvesteerde specialistische kennis!) van elders te betrekken. Anderzijds ontstaat hierdoor voor de elektronica-industrie een aantrekkelijke markt die rond 1980 naar verwachting ruim 100 miljoen elektronische horloges omvat! Dit zal dan minstens één derde zijn van de voor dat jaar geschatte wereldproductie.

Worden deze van RCA afkomstige gegevens bewaarheid dan wil dat zeggen, dat het elektronische horloge over 5 jaar gemeengoed is geworden. Zonder een aanzienlijke verlaging van de prijs t.o.v. het huidige niveau – dat varieert van zo'n f 750,- tot bijna f 1400,- lijkt de geschetste ontwikkeling echter ondenkbaar. Hiervan is men zich in fabrikantenkringen terdege bewust, getuige de (o.i. in deze tijd zeer riskante) voorstelling van dezelfde RCA-zegsman, dat elektronische horloges rond 1980 tegen prijzen van omstreeks f 70,- zullen worden verkocht.

Eén van de manieren om een drastische kostprijsverlaging te verwezenlijken is het aantal componenten te beperken tot een minimum. In micro-elektronicatermen vertaald luidt het devious aldus: een zo ver mogelijk doorgevoerde integratie toepassen op de schakeling. De complementaire MOS configuratie leent zich daarvoor bij uitstek. De grote componentendichtheid die met de door RCA ontwikkelde COS/MOS-techniek is te realiseren biedt, in combinatie met de werkelijk minieme vermogensopname, niet alleen de mogelijkheid om de complete „elektronica“ voor een modern elektronisch horloge in één minuscuul bouwsteentje onder te brengen; ook in de toekomst nog toe te voegen functiemogelijkheden lijken met COS/MOS van een plaats(je) verzekerd.

Wat die extra functiemogelijkheden betreft, citeren we enige zeer opzienbarende uitspraken, eveneens ontleend aan de eerder genoemde RCA-functionaris: „Het horloge zal in de toekomst meer zijn dan uitsluitend tijdaangever“, aldus de woordvoerder, „we kunnen (elektronische, Red.) horloges verwachten die ons enkele dagen van tevoren aan verjaardagen en jubilea (en afspraken? Red.) herinneren.“ Hij voorziet

ook elektronische horloges die een tijdsinterval nauwkeurig meten (chronometerfunctie), polsklokjes die „zich automatisch instellen op het daglicht en standaardtijden alsmede een toenemend gebruik van kalenderhorloges“.

Het effect van het enkele dagen tevoren attent maken op de nadering van een belangrijke datum lijkt ons uiterst gering, gezien de beperkte „geheugentijd“ van de jachtige wezens die tot de potentiële dragers van dergelijke futuristische klokjes mogen worden gerekend. Maar goed, essentieel is niet zozeer hoe lang van tevoren, maar dat men aan de naderende datum wordt herinnerd. Nu is het echter alweer een feilen van het menselijk geheugen, dat, naar onze mening, verwezenlijking van bedoelde memo-functie in elektronische horloges voorlopig in de weg staat: data (dag cijfercodes), op zich, hoe belangrijk ook, zeggen ons niet veel; het lijkt ons voldoende de „klassieke“ vergeten-trouwdag in herinnering te roepen. Daarom omringen we ons met allerhande „randapparatuur“ als agenda's, memoblokken, een afsprakensecretaris e.d. Zij houden de datum plus de reden van diens belangrijkheid voor ons vast. Als een of andere slimmerik nou kans ziet om een simpele en voor een ieder herkenbare symbolencode te ontwerpen, voor de diverse categoriën waarin die reden van belangrijkheid uiteenvalt, dan krijgt de toekomstvisie, waarom het hier gaat, weer enig perspectief.

Overigens zou een periodiek attenderingssignaal in de vorm van een knipperend tijds-cijferbeeld o.i.d. wel degelijk van nut kunnen zijn voor mensen die, onder andere werkzaamheden, periodieke controles moeten uitvoeren aan installaties, waarvan de veiligheid van mensen en/of de betrokken installatie afhangt. Mensen die regelmatig medisch moeten worden gecontroleerd i.v.m. een ernstige kwaal of ziekte, zouden hiermee wellicht ook zijn gebaat.

Met een elektrisch programmeerbaar, wisbaar en herprogrammeerbaar (uitlees)-geheugen in zijn horloge zou de drager de waarschuwingstijdstippen zelf kunnen invoeren en op elk gewenst later moment weer kunnen aanpassen aan gewijzigde omstandigheden. Het bezwaar van de relatief hoge programmeerspanning (enkele tientallen volt) die thans nog is vereist voor dit recent ontwikkelde type geheugen, zou door technische verbeteringen aan het geheugen zelf, dan wel met een spanningomvormer kunnen worden weggenomen. Blijven het energie- en het kostenprobleem. De chronometerfunctie behoort technisch inderdaad tot de reële mogelijkheden. Als verkoopargument zal dit „extra“ slechts gewicht in de schaal leggen voor een klein percentage van het koperspubliek. De prijs lijkt ons dan ook navenant hoog te worden.

Het „zich automatisch instellen op het daglicht“ dient waarschijnlijk te worden geïnterpreteerd als „voeding d.m.v. zonnecellen“.

Achter het „zich automatisch instellen op standaardtijden“, vermoeden we een automatisch correctiesysteem dat uitgaat van de internationale standaardtijdsignalen, o.i. technisch een stap terug, onnodig ingewikkeld en dus – kwetsbaar. Het tijdsbepalend element (voor het elektronisch horloge een kwartskristal) moet in het horloge zelf zetelen; verbeteringen op het punt van nauwkeurigheid en vooral stabiliteit moeten in de toekomst „gelijkzetten“ overbodig maken. Een volautomati-

sche datumaanwijzing, waarbij het horloge uit zichzelf op de juiste einddag van de maand (28, 29, 30 of 31) weer op „1“ terugspringt, zou de meest voor de hand liggende volgende stap in de ontwikkeling zijn. Omdat er, over een korte termijn gerekend, geen systeem in dat aantal-dagen-van-de-maand zit, levert dit elektronisch een pittig probleempje op. Naar verluidt zou er al een datumgeheugen bestaan dat een periode van 5 jaar (schrikkelperiode!) beslaat en nadien moet worden vervangen. Aangezien het, over meer dan 4 jaar bekeken, wel een cyclisch gegeven is, moet er een definitieve oplossing te vinden zijn.

We citeren de RCA-medewerker verder: „Op misschien wat meer speculatieve basis kunnen we zelfs polshorloges verwachten die temperatuur meten of werken als eenvoudige rekenmachine“. In de vele vormen waarin we ermee „in aanraking“ komen is de temperatuur, naast de tijd, een zeer elementair gegeven in het dagelijks leven. Een horloge dat, na het indrukken van een knopje, i.p.v. de tijd enige seconden lang de temperatuur aangeeft, zien wij inderdaad wel deel uitmaken van een behoeftenpatroon dat zich over enige jaren waarschijnlijk ontwikkelt. De temperatuur wordt opgenomen met een voelertje dat door zijn minieme afmetingen een geringe warmtecapaciteit bezit. Dit betekent, dat temperatuurvariaties zeer snel worden gevolgd. Daardoor kan men, een kamer rondlopend, de temperatuur op verschillende plaatsen bepalen (bijv. om tochtgaten op te sporen). Pakt men iets uit de koelkast: even op het knopje drukken en het horloge geeft aan, of in koel- of vriesruimte de juiste temperatuur heerst. Zo zijn er nog legio andere gebruiksmogelijkheden te bedenken voor een elektronisch horloge met ingebouwde temperatuurmeter, waar het hanteren van de vertrouwde (kwik)thermometer te omslachtig zou worden (waar laat je trouwens telkens zo'n breekbaar ding?). Om de invloed van de lichaamstemperatuur te minimaliseren zou de horlogekast niet van metaal, maar van kunststof moeten worden vervaardigd. De temperatuurmeet-schakeling is tevens te benutten voor zelfstandige correctie van de horlogeschakeling bij temperatuurwisselingen.

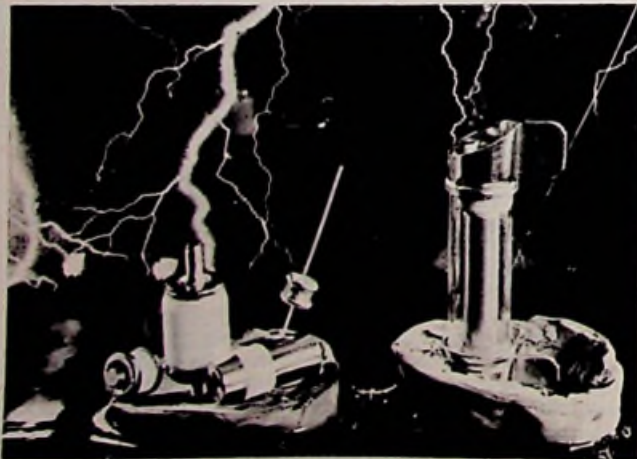
Hierop aansluitend nog een suggestie: een elektronisch horloge met ingebouwde polsfrequentie- en eventueel ook lichaamstemperatuurmeter. En wel om de volgende reden: één van de meest voorkomende „ziekten“-van-onze-tijd is overspannenheid. Nu bestaat er sinds enkele jaren elektronische apparatuur met behulp waarvan men zich optimaal kan ontspannen. Is deze in ons land nog voorbehouden aan onderzoeksinstituten en klinieken, in de V.S. (hoe kan het ook anders!) mogen de daargeheten bio feedback monitoren zich verheugen in een snel groeiende populariteit. Het principe dat aan „bio feedback“ ten grondslag ligt is, simpel gesteld: een elektronisch apparaat maakt aan degene die zich wil ontspannen kenbaar, wanneer er in zijn hersenen golven in het zgn. alfaritme optreden. De ontspanningzoeker probeert nu door het bewust oproepen van bepaalde en blokkeren van andere gedachten, zowel de veelvuldigheid als de amplitude van de alfa-golven op te voeren. Doordat hij steeds door de monitor rechtstreeks op de hoogte wordt gehouden van zijn „vorderin-

gen“ kan hij zich in korte tijd en doelgericht optimaal ontspannen. Afgezien van de vrijgecompliceerde schakeling (met o.m. zeer smalle-band actieve filters) geven de benodigde elektroden de meeste problemen. Deze worden tegen het hoofd aangebracht en vragen een uiterst zorgvuldige behandeling.

Wellicht komt men ooit nog eens zover, dat met elektroden op de pols, als onderdelen van een elektronisch horloge, hetzelfde effect is te bereiken (gesteld, dat de spanningskjes die de bedoelde hersenactiviteit verraden daar „voorhanden“ zijn). Wij menen echter te weten, dat ook het hartslagtempo een maat is voor de lichamelijke en geestelijke belasting. Een drukopnemer (drukgevoelige halfgeleider o.i.d.) in de horlogeband zou de polsslag kunnen omzetten in elektrische impulsjes (van „pulseren“ dat „kloppen“ betekent!). Voor het aangeven van het polsslagtempo kan men een knipperend lichtpuntje – lichtgevende diode of vloeibare-kristallen cel – gebruiken, dan wel cijferindicatoren, bijv. die voor de datum.

Het onderbrengen van de „elektronica“ voor een eenvoudig rekenmachine in een polshorloge zal over enige jaren vermoedelijk geen onoverkomelijke problemen meer leveren. Er zijn de laatste tijd steeds nieuwe integratietechnieken ontwikkeld die een nog grotere componentendichtheid mogelijk maakten en deze tendens zet zich in snel tempo voort. De mogelijkheid van contact tussen „mens en machine“ veronderstelt echter de aanwezigheid van bedieningsorganen; en deze zijn, gezien hun functie, gebonden aan bepaalde minimum afmetingen, d.w.z. ze moeten (afzonderlijk!) te bedienen zijn. Hierin ligt juist één van de fundamentele beperkingen die aan micro-miniaturisering worden gesteld. Een toetsenbord voor het meest simpele rekenmachientje telt toch altijd nog minstens 14 toetsen. Het is o.i. niet goed mogelijk een toetsenveld met 14 toetsen onder te brengen in een horloge. Iemand heeft al het idee geopperd om voor de toetsen microschemelaars te nemen die worden bediend met een pen; als mogelijke plaats voor de toetsen werd daarbij de horlogeband genoemd. Bezwaren: men moet een wel zeer vaste hand hebben; waar laat je die pen?; hoe wordt de verbinding tussen toetsenbord en „elektronica“-in-het-horloge verwezenlijkt?; het toetsenveld moet van een wegklap- of -schuifbaar beschermkapje worden voorzien om onwikkeleurige bediening door langsschurende kleding of stoten te voorkomen; ook dan blijft het overigens uiterst kwetsbaar. Het lijkt ons beter het probleem te verplaatsen van de invoerorganen naar de „elektronica“. Er zijn in principe slechts 2 invoerknopjes nodig: één voor de getallen en één voor de rekenkundige bewerking die men daarop wil loslaten. Het aantal keren dat een knopje wordt ingedrukt bepaalt dan bijv. het getal of de aard van de bewerking. Het is natuurlijk wel gewenst, dat men tijdens het „invoeren“ door indicatoren op de hoogte wordt gehouden, „hoe ver men is“. Hiervoor kunnen, met het oog op de eenvoud en de overzichtelijkheid, het best de al voor de tijdsaanduiding aanwezige indicatoren worden benut. Daarnaast dient het horloge nog te beschikken over een 4-segmenten indicator voor de symbolen +, -, x en /. Desondanks zien we het elektronisch horloge/annex rekenmachine voorlopig hoogstens in een nieuwe James Bond film verschijnen.

R.B.



Deze kleine onderdeeljes, z.g. overspanningsafleiders (hier ter verduidelijking van hun formaat in een notedop), beschermen ontelbare telefoons, radio- en tv-toestellen, enz. voor beschadigingen wanneer de bliksem in het stroomnet slaat. Wanneer dit gebeurt zorgen de met een edelgas gevulde overspanningsafleiders er even bliksemsnel voor dat de elektrische „onweerspanningen“ niet tot de aangesloten apparatuur doordringen. In rijk met onweer begiftigde gebieden, Zwitserland b.v., zouden per jaar anders zo'n 50 procent van de telefoontoestellen worden beschadigd. Siemens heeft de overspanningsafleider in de jaren '30 ontwikkeld en fabriceert ze thans jaarlijks in miljoenen stuks, die ingebouwd worden in kabels of direct in de apparatuur. Hun reactievermogen van luttele tienduizendsten van een seconde zal in de toekomst door een radioactieve toevoeging aan de gasvulling nog verder verbeterd.

„boom“ in bonte beeldschermen

Zowel GTE Sylvania als Videocolor SA verwachten een enorme „boom“ op het gebied van KTV-buizen, reden waarom beide ondernemingen uitbreidingen en investeringen op grote schaal overwegen. GTE Sylvania NV in het Belgische Tienen zal haar fabrieksoppervlak vergroten van 20 000 m² tot 30 000 m² teneinde de productie te kunnen verdubbelen. Deze produktieverdubbeling heeft betrekking op KTV-beeldbuizen maar er moet ook een produktieverhoging van verdragingslijnen te realiseren zijn. Deze uitgangstellingen zullen al in het derde kwartaal van dit jaar moeten zijn gerealiseerd. De eveneens tot GTE International behorende Videon SA in Montville (Frankrijk) gaat ook uitbreiden en wel met 5000 m², waardoor het totaal oppervlak op meer dan 14 000 m² zal komen. Van deze uitbreiding zal 3000 m² ten goede komen aan een uitbouw van de productie van tuners, lijntransformatoren en afbuigspoelen. Op 1600 m² fabrieksruiimte zullen nieuwe steekverbindingen worden gemaakt.

Videocolor SA behoort tot RCA Corp. en het Franse Thomson-concern. Deze onderneming stopt 125 miljoen francs in een KTV-beeldbuisfabriek te Lyon; hier zullen beeldbuizen volgens het triple-in-line systeem worden vervaardigd. Jaarproductie is gepland op een half miljoen buizen. De eerste buizen worden rond dit moment reeds verwacht. Afzetgebieden zijn het vasteland van Europa, Afrika en het Middenoosten. Lyon wordt daarmee het tweede steunpunt van Videocolor in Europa; de fabriek in Agnani (Italië) vervaardigt 67 cm buizen met een 110° afbuiging. Ook deze fabriek zal worden uitgebreid met als doel een produktieverdubbeling.

een nieuwe cmos ram

National Semiconductors introduceerde een nieuwe CMOS lees/schrijfgeheugen onder de type-aanduiding MM54C89/MM74C89. Het betreft hier een 64 bit tri-state geheugen dat is georganiseerd in zestien 4-bit woorden. Opvallend kenmerk is de flankgevoelige ingangsadresseerflipflops, waardoor een adresvoorselctie wordt gemaakt zonder dat de data-uitvoer wordt beïnvloed. Het voedingsspanningsbereik is zoals bekend ruim, namelijk 3 tot 15 V. De toegangstijd bedraagt 120 ns bij een V_{cc} van 10 V; de fan

out bedraagt twee laagvermogen TTL-componenten.

sony

Sony heeft het voornemen de export van trinitron-kleurentelevisies, welke op dit moment 40% van de fabricage omvat, terug te brengen tot 30%. Daar tegenover wil zij in de buitenlandse fabrieken meer apparaten en Trinitronbeeldbuizen gaan vervaardigen. Sony-productieplaatsen zijn of zijn in oprichting in de USA (Californië), Groot Britannië, Korea en Brazilië. Voor 1974 verwacht Sony alleen in Japan 1,5 mln. kleurentelevisies te kunnen produceren, waarmee zij Toshiba van de tweede plaats zou verdringen. Nummer 1 blijft zonder enige twijfel Matsushita met een productie van 2,5 tot 3 mln. KTV's per jaar.

Sony is van mening, dat de Japanse markt een goed afzetgebied blijft, ondanks dat in augustus 1974 in 81,5% van de Japanse woningen een kleurentelevisie zal staan tegenover 69,8% in augustus 1972. Deze plannen van de actieve Japanse onderneming zijn echter gevormd voordat de voor Japan extreem harde oliecrisis zijn intrede deed.

versterker voor kabeltelevisie

Teleng Ltd. en Oak Holland B.V., hebben een overeenkomst afgesloten, waarbij Oak de verantwoordelijkheid krijgt voor het op de Europese markt brengen van Oak Galaxie KATV versterkers.

In deze versterkers worden de laatste nieuwe hybrideschakelingen technologie toegepast, zodat wordt voldaan aan alle specifieke eisen, gesteld door de verschillende kabeltelevisie systemen in Europa. Kenmerkend voor alle eenheden zijn kostenbesparende omwisselbare hoofd- en brugmodules die vanaf 47 tot 300 MHz werken en het gebruik van manuele of automatische regeling van versterking en steilheid.

Deze eenheden maken gebruik van insteekkringen zelf-verbeterend werkend bij tekenisverlies en die voor verminderde derde harmonische interferentie zorgen, middels hermetisch afgesloten dunnefilm hybride

de IC's. Insteekmodules, gebruikmakend van het terug-signaal, zijn eveneens verkrijgbaar voor toekomstig gebruik van hetzelfde kanaal in twee richtingen.

indonesië

Wordt Indonesië het komende doel van westelijke industriëlen? Lagen eerst Japan, Hongkong, Taiwan en later Singapore en Malaysia goed in het blikveld, nu is het Indonesië dat steeds meer belangstelling krijgt. Zoals altijd zijn de Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten, die steeds op zoek zijn naar goedkope arbeidskrachten, de eersten. National Semiconductor opende een 2,8 mln. dollar kostende fabriek, vervolgens kwamen Fairchild (5 mln.), Monsanto en Microtech. Interesse toonden RCA, Texas Instruments en Harris Intertype. Philips, Sanyo en Matsushita produceren in Indonesië reeds amusementslektronica. Philips doet dit al uit een soort traditie, daar zij reeds voor de wereldoorlog in Indonesië aanwezig was. Het dagloon van een geoeffende werknemer bedraagt 2 dollar. Binnen een aanloopperiode van vijf jaar geeft de Indonesische regering vele faciliteiten.

impatt-dioden voor grotere vermogens

Hewlett-Packard introduceerde een aantal nieuwe Impatt-dioden, voor het opwekken en versterken van microgolf-signalen, die werken volgens het double-drift principe. Speciaal voor impulsbedrijf zijn er de typen 5082-X001, die 12 W piekvermogen geeft bij 10 GHz, en 5082-X002 voor 10 W piekvermogen bij 16,5 GHz.

Eveneens voor de X-band, maar dan voor CW-bedrijf is de 5082-X003 bestemd die 1,3 W levert, en de 5082-X004 met 2,3 W. Het rendement ligt omstreeks de 10%. Double-drift Impatt's bieden meer vermogen, een hoger rendement, een lagere grenslaagcapaciteit en bovendien een lagere FM-ruis dan single-drift Impatt's. Door de hoge stabiliteit zijn de impuls-typen uitermate geschikt voor radartoepassingen. De CW-typen lenen zich goed voor gebruik in X-band oscillatoren en versterkers voor onder andere telecommunicatie systemen.

telefoon met registreermogelijkheid

GTE Automatic Electric ontwikkelde een compact instrument, waarmee normaal telefoonverkeer mogelijk is, maar waarmee tevens zowel in- als uitgaande gesprekken kunnen worden geregistreerd. Deze type 986-A Recording Telephone komt in werking zodra de hoorn wordt opgenomen, het registreren kan op elk gewenst ogenblik worden gestart of gestopt. In plaats van spoelen met losse magneetband gebruikt GTE de bekende compactcassette, die desgewenst op elke cassetterecorder kan worden afgespeeld. Zonder de telefoonaansluiting te onderbreken kan de 986-A ook als dicteermachine worden gebruikt

Handset en registreertoestel, een nieuwe zinnige toepassing van de telefoon.



- De eerste optronische koppelaars met VDE-keurmerk is de CNY21 van AEG-Telefunken: kenmerken zijn de isolatiespanning van 6 kV en de isolatieweerstand van 10^{14} ohm.

- Een nieuwe digitale milliohm-multimeter van Keithley kan weerstandswaarden tussen 10^{-4} en $2 \cdot 10^{10}$ ohm meten (15 decaden dus!).

- De silicium-mesadioden van de reeks BY211 (AEG-Telefunken) hebben een spervtragingstijd van hoogstens 250 ns.

- Volgens een overzicht van het ZVEI lag de prijsindex voor elektronische apparatuur in augustus vorig jaar in de BRD op 109,9; in Japan op 96,5 en in de VS op 98,3 voor consumentenelektronica en op 105,9 voor elektrische installaties. Als basis voor de prijsindex geldt het jaar 1970 = 100, terwijl de index naar nationale koopkracht werd afgemeten.

- GTE International zal haar beeldbuizen-fabriek in België vergroten van 20 000 tot 30 000 m²; nog deze herfst moet het bouw-werk worden opgeleverd.

- Aan de International Instruments Electronics Automation tentoonstelling in Londen (13-17 mei) namen 100 exposanten deel op het gebied van componenten en 160 op het gebied van apparatuur.

- Opcoa bereikte bij haar lichtgevende dioden op Galliumfosfidebasis een rendement van 2,4 lm/W voor de kleuren rood, groen, geel

- Beckman Helipot-Serie 86 P omvat dual-in-line trimmers met 19 weerstandswaarden tussen 10 Ω en 2 MΩ bij 18 slagen

- Tussen Darmstadt en Heidelberg zal de Duitse PTT een 40 tot 45 km lang hollekabel-tracé bouwen voor transmissie-experimenten met millimetergolven

- De tweekanaals-inschuifeenheid 7A24 voor de 7000-oscilloscopen van Tektronix geeft bij 350 MHz een afbuigcoëfficiënt van 5 mV/eenheid

- Dupont ontwikkelde een nieuw preparaat (9429) dat een dielektricitetsgetal van 9 tot 12 heeft en slechts een sintertemperatuur van 850 °C vraagt. Dit preparaat is bruikbaar voor geleiderkruisingen, condensatoren en hermetische afdichtingen in dikkefilmschakelingen

- Met een speciale uitvoering van Hewlett Packards Oscilloscopen 183B kunnen nog processen met een schrijfsnelheid van 28 cm/ns worden gefotografeerd

- Standard Telephones and Cables Ltd (ITT) zal 6700 km telefoonkabel maken waarmee de transmissiecapaciteit over de Noord Atlantische oceaan vanaf 1976 met 4000 gesprekken zal worden opgevoerd; dit houdt een verdubbeling van de huidige capaciteit in

skynet-II kost bijna 38 miljoen gulden!

De totale kosten van het militaire communicatie-satellietprogramma Skynet-II, inclusief de satelliet die onlangs door een storing in de Amerikaanse lanceerraket in een verkeerde omloopbaan terecht kwam, bedragen ca. 150 miljoen gulden.

Deze informatie werd verstrekt door de minister van Defensie in het Britse parlement, in antwoord op aan de regering gestelde vragen. Tevens werd medegedeeld dat de fabricagekosten van één enkele Skynet-II-satelliet inclusief lanceerkosten bijna 30 miljoen gulden belopen.

bouw van ots gestart

De Europese Ruimtevaart Organisatie *Esro* heeft een contract afgesloten met Hawker Siddeley Dynamics (hoofdcontractant in het *Mesh*-consortium) dat ca 55 miljoen dollar belooft en inhoudt de ontwikkeling, bouw en lanceerbegeleiding van de Orbital Test Satellite, de voorloper van de omroep-distributiesatellieten die na 1980 actueel kunnen worden.

De OTS zal in een geostationaire baan worden geplaatst op ca 10 graden Oosterlengte, zodat de satelliet vanuit Nederland op ongeveer 29 graden elevatie kan worden gepeild, richting vrijwel Zuid. Naast diverse experimenten zal de OTS een aantal telefoontransmissiefaciliteiten hebben, alsook een bilaterale achrome TV-verbinding. De satelliet zal in 1976 worden gelanceerd en geschat wordt dat zijn levensduur twee jaren zal zijn. Het

De antenne van het Helios-commandostation in Lichtenau bij Weilheim (Opperbeieren) in opbouw. Deze antenne is onderdeel van een aards systeem dat beide Helios-sonden zal besturen en zorg draagt voor de overdracht van de gegevens. De foto is genomen op het moment dat het laatste deel van de 30 m-paraboolspiegel wordt geplaatst. Het mechanische deel en het fundament werden gebouwd door Krupp Industrie und Stahlbau, Rheinhausen.

(Foto Krupp)

ligt in de bedoeling dat vooral de Europese omroeporganisaties aan de experimenten en propagatiemetingen in dit nieuwe frequentiegebied deelnemen. De resultaten daarvan zijn van grote invloed op de verdere ontwikkeling van de Europese satelliet voor directe ontvangst.

dialogue, een satelliet voor plaatsbepaling en data-opslag.

Het Dialogue-project moet worden gezien als een logische voortzetting van de *EOLE* en de *GEOLE*. Het project is bedoeld voor het testen van een proefmodel voor nauwkeurige plaatsbepaling en data-opslag door de satelliet. Dit systeem bestaat uit de satelliet zelf, welke in het midden van 1977 vanaf de basis Guyana Space Centre, Kourou zal worden gelanceerd en transponder bakens op aarde.

zwitsers grondstation operationeel

Het grondstation Leuk (Wallis) van de Zwitserse PTT werd op 9 januari 1974 officieel in gebruik gesteld. Na de overnametest en beproeving van de technische apparatuur gedurende de eerste dagen van dit jaar, werden 12 telefoonlijnen op 9 januari aangesloten op het traject Zürich...Pittsburgh (VS), via de Intelsat-IV boven de Atlantische Oceaan. Verder zijn nu aangesloten: Canada, de Verenigde Staten en Israël. Binnenkort mag de verbinding met Brazilië worden verwacht.



Nieuw testbeeld voor Nederland 1 en 2

Met ingang van 1 januari jl. wordt overdag door het Video Schakel Centrum (VSC) van de PTT te Hilversum een nieuw testbeeld op Ned. 1 en Ned. 2 uitgezonden. Voorheen was dat een zwart-wit testbeeld, dat om het kwartier werd afgewisseld door een kleuren-blok-patroon. Voor televisiereparateurs, hobbyïsten e.d. betekende die omschakeling van testbeeld een hinderlijke situatie, indien men bezig was een kleurenontvanger uit te testen of in te regelen. Daarin is nu verandering gekomen met de komst van dit nieuwe testbeeld (dat wordt opgewekt door de elektronische generator PM 5544 van Philips), dat zowel voor beproeving van zwart-wit als kleurentelevisietoestellen is te gebruiken. In dit artikel wordt een en ander gezegd over de diverse toepassingsmogelijkheden van dit testbeeld.

Afb. 1 toont het testbeeld-PM 5544, dat elektronisch wordt opgewekt, in tegenstelling met het oude beeld dat in het verre verleden een voor de camera geplaatste dia was en de laatste jaren door een lichtstijftaster werd geleverd. De gecombineerde kleur/zwart-wit testbeeldgenerator is door Philips ontwikkeld. Door een groot aantal diverse signalen heeft dit beeld het voordeel van een breed scala van testmogelijkheden. Zowel zwart-wit- als kleurontvangers kunnen worden gecontroleerd, maar tevens is het mogelijk om gedeelten van speciale schakelingen te onderzoeken en af te regelen.

Het testbeeld is opgebouwd uit twee hoofdgroepen:

- 1) zwart-wit testsignalen
- 2) kleur-testsignalen.

In figuur 2 ziet men een schematische voorstelling van het testbeeld.

Zwart-wit testsignalen

De bovenste en onderste geblokte randen dienen voor de controle van de beeldhoogte-overschrijding tot een waarde van 3,5%. Bij een gebruikelijke ingestelde overschrijding van 3% moeten de bovenste en onderste rand dus nog juist zichtbaar zijn. De geblokte randen links en rechts van het beeld zijn breder dan die aan de boven- en onderzijde. Zij dienen voor de begrenzing van het beeldformaat bij beeldbuizen met

een beeldverhouding van 3 : 4. Is de beeldbreedte normaal ingesteld dan vallen deze blokranden bij een 4:5-beeldbuisformaat buiten het beeldraster, terwijl bij een 3:4-beeldbuisformaat deze randen volledig zichtbaar zijn.

De lineariteit en de convergentie kunnen worden beoordeeld met behulp van een ruitpatroon, bestaande uit 230 ns brede lijnen. (230 ns = minimaal cross-colour-effect).

Voor de zwart-wit signalen binnen de elektronische cirkel, waarvan de diameter 83% van de beschikbare verticale amplitude bedraagt, zijn er ook enkele interessante testmogelijkheden.

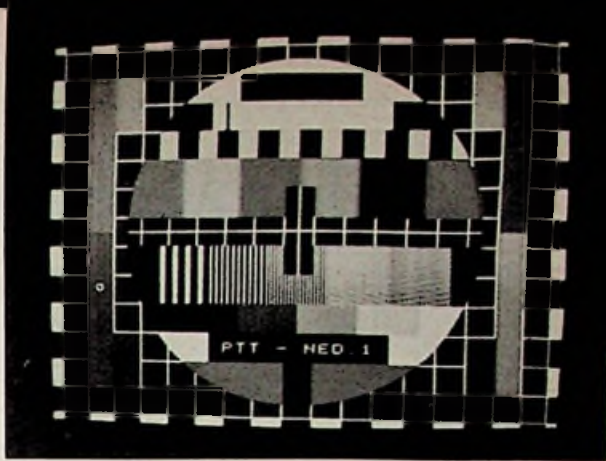
Beginnen we van boven af! De zwarte rechthoek is bestemd voor de controle van het impulsgedrag bij lage frequenties, evenals de daaronderliggende zwart/wit-overgang met de 230ns-naaldimpuls, waarmee men tevens de afstand van reflexiesignalen kan bepalen.

Met de 250 kHz-rechthoekimpulsen kan men de rechthoekweergave beoordelen (veegeffect). Tevens dient dit signaal als referentie voor het wisselen van de kleurverzadiging.

De zwarte strepen met ruitpatroon en smalle rechthoek in het beeldcentrum heeft twee functies. Ten eerste de controle van de convergentie in het centrum. Ten tweede de controle van de lijnsprong. De witte horizontale lijnen binnen en buiten de cirkel worden in beide rasters met tegengestelde lijnsequentie geschreven, zodat alleen bij een exacte lijnsprong beide lijnen even dik zijn.

Met de vijfvoudige frequentiegroep (multibursts signaal) kan men het oplosend vermogen onderzoeken aan de hand van de herkenbare modulatie-diepte van de frequentielijnen. Bij een kleurenontvanger moeten de kleurige interferenties in het 3,8 MHz- en 4,8 MHz-veld (bandbreedte-controle van het chrominantiegedeelte) ongeveer even sterk optreden (zie fig. 2). In het 2,8 MHz-veld moeten die interferenties in veel mindere mate optreden.

Afb. 1



Om de helderheids- en contrastinstelling te vergemakkelijken is er in het testbeeld ook een grijstrap opgenomen. Deze grijstrap maakt tevens controle van de witbalans bij kleurentvangers mogelijk.

Het laatste zwart-wit signaal, een wit-zwart sprong met in de zwarte balk de aanduiding PTT-Ned. 1, resp. Ned. 2, heeft dezelfde functie als de bovenste twee balken in de cirkel.

Kleursignalen

Juist boven het centrum van het testbeeld vinden we een kleurbalk met 75% verzadiging. Op de functie hiervan wordt nog nader ingegaan. Onder in de cirkel vinden we een geel/rood/geel-sprong, waarmee de steilheid van de kleurovergangen wordt beoordeeld. Tevens worden hiermee de groepslooptijdverschillen tussen het kleursoort- en het luminantiesignaal beoordeeld.

Met de twee verticale kleurbalken links en rechts van de cirkel kunnen een aantal functies van de PAL-vertragslijn worden gecontroleerd. Deze vier velden zijn de norm-kleur-verschilsignalen. Veld 2 is het - (R-Y)-signaal met een burstfasehoek van 270°, veld 3 is het + (R-Y)-signaal met een fasehoek van 90°, veld 7 is het -(B-Y)-signaal met een fasehoek van 180°, veld 8 is het +(B-Y)-signaal met een fasehoek van 0°. Aan de hand van deze 4 velden kan men de amplitude van de PAL-vertragslijn instellen. Tevens kan men hiermee de juiste fase van de synchroonmodulatoren instellen; een en ander met behulp van de oscilloscoop, resp. vectorscoop.

De laatste overgebleven kleursignalen (velden 4 en 5) zijn kleursignalen waarvan de matrix-som van (R-Y) en (B-Y) nul is. Hiermee wordt de groenmatrixinstelling in de ontvanger beoordeeld. Er geldt namelijk: veld 4: (G-Y) = 0, fasehoek = 326°, veld 5: (G-Y) = 0, fasehoek = 146°.

Toepassingen van de kleursignalen

In het voorgaande zijn alle functies van

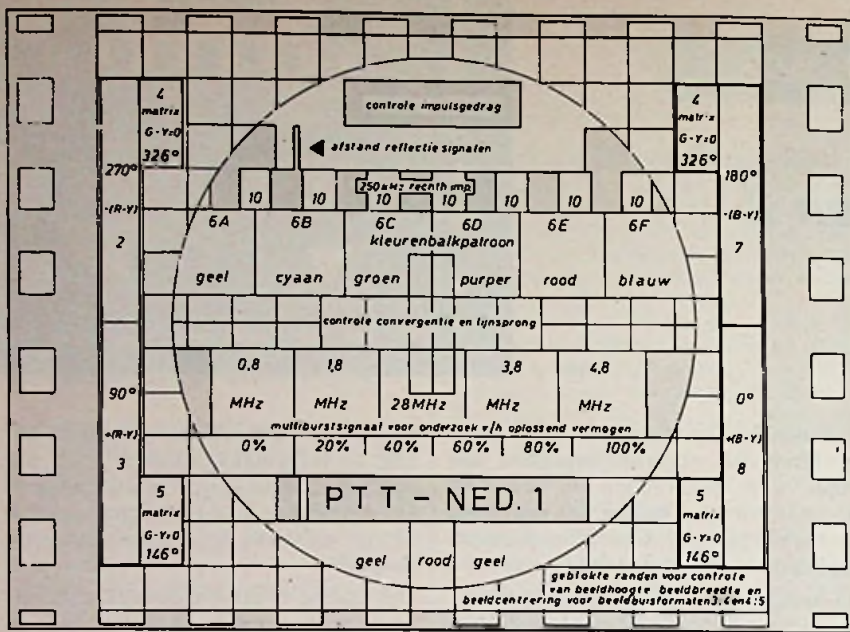


Fig. 2

het testbeeld behandeld. Om deze functies nu ook in de praktijk te kunnen toepassen volgt hierna een en ander over de mogelijkheden, in het bijzonder van de kleursignalen.

Om de juiste (B-Y)-synchroondemodulatie te controleren wordt het \pm (R-Y)-signaal in veld 2 en 3 gebruikt. Door de PAL-codering in de zender ontstaat een nietlijnssequentieel fasegeschakeld (R-Y)-signaal, dat dus in de ontvanger aan de (B-Y)-uitgang van de vertragslijn verschijnt. Dit draaggolffrequentie (R-Y)-signaal verschijnt nu aan de (B-Y)-synchroondemodulator. Aan de uitgang daarvan treedt dan geen signaal op, als de toegevoerde kleurendraagolffrequentie exact 90° faseverschil met het aankomende draaggolffrequentie (R-Y)-signaal heeft. Bij juiste instelling van de referentiefase zijn de velden 2, 3 (7, 8) kleurloos.

De (R-Y)-synchroondemodulatie wordt op een soortgelijke manier gecontroleerd. Hiervoor wordt het \pm (B-Y)-signaal (veld 7, 8) gebruikt dat niet aan de (B-Y)-, maar aan de tegen-gestelde uitgang van de PAL-vertragslijn verschijnt en dat dus aan de (R-Y)-synchroondemodulator wordt toegevoerd. Als de kleurenhulpdraaggolf de juiste 90° -fasehoek met dit draaggolffrequentie (B-Y)-signaal heeft, ontstaat geen uitgangssignaal, d.w.z. een kleurloos veld 7, 8.

Het alternerende \pm (R-Y)-signaal wordt ook links boven in de geblokte zijrand van het beeld uitgezonden om de plaats en de breedte van de burstimpulsen te controleren. Is de burstleutel-

impuls niet goed, dan komt dit \pm (R-Y)-signaal in de burstdiscriminator en er ontstaat een kleurverschuiving in de velden 2, 3, 7, 8 en 4.

De contrast- en de kleurverzadiging kan men op de volgende manier instellen. We nemen als voorbeeld het blauw-signaal. Voor het rood en het groen-signaal geldt een analoog verhaal. We schakelen het rood en het groen kanon uit, er verschijnt dan een blauw veld! We draaien de kleurverzadiging met de bedieningsknop zover op, tot alle „blauwe“ velden (veld 6B, 6D, en 6F) in het kleurenbalkpatroon een gelijke intensiteit hebben als de erboven liggende 250 kHz rechthoekimpulsen (velden 10). In dat geval hebben we een correcte kleurverzadigingsinstelling voor blauw. Het groen-signaal wordt pas ingesteld als de juiste grootteverhoudingen tussen het (B-Y)- en het (R-Y)-signaal zijn gecontroleerd. Zoals reeds eerder vermeld dienen de velden 4 en 5 voor de groen-matrixinstelling. Dit is mogelijk door uitschakeling van de rood en blauw kanonnen. Als de verhouding van de beide uit (R-Y) en (B-Y) verkregen signaalgrootheden juist is, ontstaat (G-Y) = nul, d.w.z. bij variatie van de kleurverzadigingsknop mag de intensiteit van de velden 4 en 5 niet meer veranderen.

Bij een onjuiste fase van de PAL-schakelaar, bv. door het ontbreken van een identificatiesignaal, zijn de kleuren van de onder elkaar liggende velden 2 en 3 omgedraaid. Bij een „stilstaande“ schakelaar ontstaat er in deze velden 2 en 3 een zgn. jaloezie-structuur waarbij het kleurverschil tussen 2 en 3 verdwijnt. Tevens kan een zwakke jaloezie-structuur optreden in de velden met

grote (R-Y)-signalen (o.a. 2, 3, 6E) door verzadigingsverschillen als gevolg van ongelijke amplitude na PAL-omschakeling.

Van de PAL-decodeerinrichting in de ontvanger kan men de amplitude en fase-instelling van de PAL-vertragslijn controleren. Uit het lijnsquentieel omgeschakelde \pm (R-Y)-signaal en \pm (B-Y)-signaal ontstaat door de PAL-codering in de zender een niet fasegeschakeld \pm (R-Y)-signaal en een 180° fasegeschakeld \pm (B-Y)-signaal in de ontvanger, waarbij beide signalen niet meer aan hun „eigen“ uitgangskanalen van de vertragslijn komen maar precies omgekeerd. Demodulatie van deze signalen is dus niet mogelijk en het uitgangssignaal is nul. Als de som en verschilvorming van de directe en van de vertraagde kleursignalen aan de uitgang van de vertragslijn met ongelijke amplitude geschiedt, ontstaan uitgangssignalen die als kleurige jaloeziën (venetian blinds) in de velden 2, 3 en 7, 8 optreden. Door een amplitudecorrectie van één van de beide signalen kunnen de grootteverhoudingen in balans met elkaar worden gebracht en het jaloezie-effect worden opgeheven. Bij een defecte PAL-vertragslijn, resp. bij een eenvoudige-PAL-ontvanger zonder PAL-vertragslijn, verschijnen de velden 2, 3 en 7, 8 met een duidelijke kleurige jaloeziestructuur.

Als de 63, 43 μ s-looptijd van de PAL-vertragslijn afwijkt ontstaat een faseverschuiving tussen het directe en het vertraagde signaal. De optel- en aftrek-schakeling aan de uitgang van de vertragslijn vormt som- en verschilgrootheden die niet meer nul zijn, zodat bv. in de velden 7 en 8 waar alleen (B-Y)-signalen van de zender voorkomen, een (R-Y)-signaal optreedt waardoor een lijn om lijn verandering van de tint ontstaat.

Een looptijdverschil (faseverschuiving) tussen de draaggolffrequentie (R-Y)- en (B-Y)-signalen aan de uitgang van de vertragslijn is als een jaloezie-structuur in de velden 6B en 6C te herkennen (de velden 6B en 6C bevatten gelijktijdig kleurverschilsignalen met relatief grote amplitude).

Om een algemene beoordeling van de kleurbalken geel, cyaan, groen, purper, rood, blauw (veld 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) resp. correctie van de juiste grootteverhoudingen van de aan de beeldbuis liggende kleurverschilsignalen (B-Y), (R-Y), en (G-Y) te kunnen maken dient men eerst de beeldhelderheid en het zwart-wit contrast met behulp van de grijstrap met de bedieningsknop normaal in te stellen (contrast op ca. 2/3 van het maximum).

FET'S als analoge schakelaars

De afgelopen jaren hebben een opvallende groei te zien gegeven van analoge/digitale systemen, waarin gebruik wordt gemaakt van geïntegreerde schakelingen. Eén van de tussenverbindings-elementen in dergelijke systemen is de digitaal gestuurde analoge schakelaar. Naarmate het aantal toepassingsmogelijkheden voor analoge schakelaars toeneemt – en dat is met name het geval in de industriële verwerkings- en procesbesturingstechniek – komt steeds vaker de vraag naar voren: „Wat is nu in mijn geval de beste schakelaar?” De verscheidenheid aan toepassingen alleen al maakt het onmogelijk deze vraag in haar algemeenheid te beantwoorden: de gebruiker van analoge schakelaars kan zich niettemin het nodige inzicht verschaffen door zichzelf vertrouwd te maken met de aard van halfgeleiderschakelaars. Hierbij kunnen de volgende vier punten als leidraad dienen:

- (1) factoren die de werking van de schakelaar wezenlijk beïnvloeden
- (2) ontwerp van de stuurschakeling met alles wat daaraan vastzit
- (3) schakeleigenschappen van stuurschakeling en schakelaar samen

(4) gedrag van analoge schakelaars bij hoge frequenties

Het accent ligt in dit artikel op het eerste punt dat uitvoerig zal worden behandeld.

Werking van de veldeffecttransistor

De veldeffecttransistor (FET) is in feite een geleider waarvan de doorsnede kan worden gevarieerd door het aanleggen van bepaalde spanningen. Wanneer de geleidingsdoorsnede (het kanaal) maximaal is, is het geleidingsvermogen eveneens maximaal (en dus de weerstand minimaal) en omgekeerd. Deze wetmatigheid ligt ten grondslag aan het gebruik van de FET als analoge schakelaar. Geleidt de FET maximaal, dan bevindt de schakelaar zich in de AAN-toestand; minimale geleiding van de FET komt overeen met de UIT-toestand van de schakelaar. In geleidings-toestand (AAN) bevat een N-kanaal negatieve (N-)ladingdragers; evenzo bevat een P-kanaal positieve (P-)ladingdragers. In fig. 1 zijn drie typen N-kanaal FET's in doorsnede getekend. Het enige verschil met P-kanaal FET's is, dat het geleidingskanaal daarvan P-ladingdragers bevat en dat de polariteit

van de spanningen omgekeerd is. De fig. 1a en b laten verarmingstypen zien; deze worden gekenmerkt door een groot kanaalgeleidingsvermogen (bevinden zich in de AAN-toestand) zonder dat men een spanning hoeft aan te leggen tussen stuur-elektrode (gate) en kanaal. Ze worden daarom aangeduid als gewoonlijk-AAN-schakelaars. Een FET van het verrijkingstype (fig. 1c) heeft daarentegen wel een spanning nodig tussen stuur-elektrode en kanaal om een geleidend kanaal te vormen (de AAN-toestand te bereiken). Men noemt dit type FET dan ook gewoonlijk-UIT.

Bij FET's van het verrijkingstype is het kanaalgeleidingsvermogen (g_{DS}) een functie van lengte (l), breedte (w), dikte (t), ladingdragersbeweeglijkheid (μ) en concentratie van beweeglijke ladingdragers (N_c) en wel volgens de formule:

$$g_{DS} = k l \frac{WT}{L} \mu N_c$$

De effectieve kanaaldikte en de ladingdragersconcentratie zijn functies van de elektrische veldsterkte in het kanaal. Spanningsvariaties aan de stuur-elektrode veranderen de veldsterkte en daar-

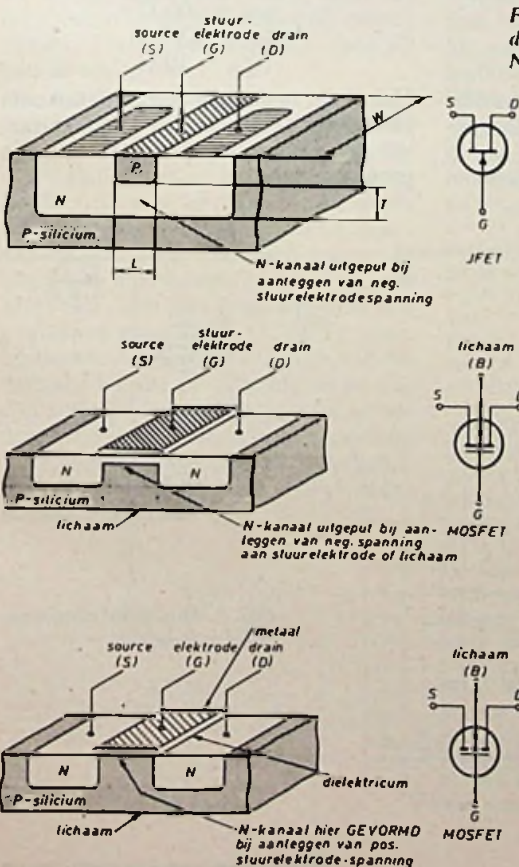


Fig. 1. Doorsneden door drie verschillende typen N-kanaal FET's.

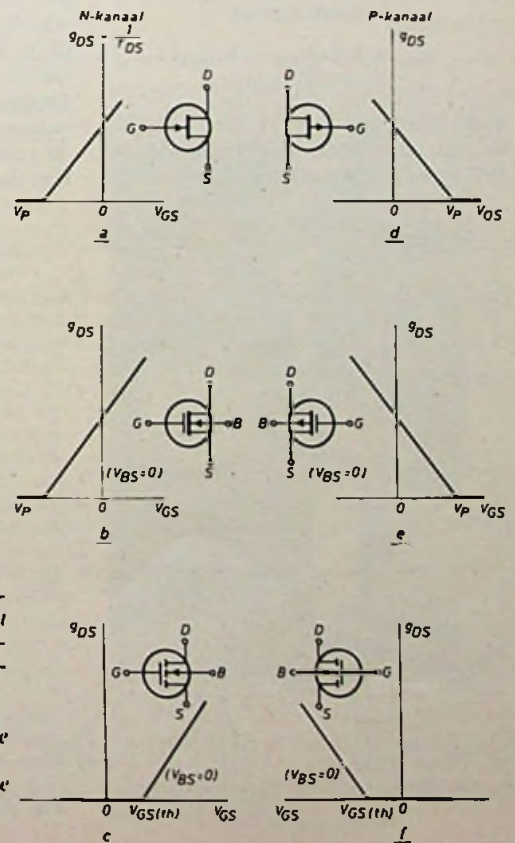


Fig. 2. Het kanaalgeleidingsvermogen, uitgezet tegen stuur-elektrode-source spanning voor diverse FET-typen. Boven: J FET. Midden: Verarmingstype (depletion) Onder: Verrijkingstype (enhancement).

mee het kanaalgeleidingsvermogen, g_{DS} . De spanning aan de stuur-elektrode wordt aangelegd t.o.v. het kanaal, d.w.z. source of drain. Bij de meeste typen kan men source en drain-aansluiting onderling verwisselen door de symmetrische opbouw van de FET. De spanning in kwestie wordt echter gewoonlijk gedefinieerd als de spanning tussen stuur-elektrode en source en is aangegeven als V_{GS} . In fig. 2 kan men zien, hoe g_{DS} verandert met V_{GS} , zowel bij N- als bij P-kanaal exemplaren. Daarbij geldt steeds: $g_{DS} = 1/r_{DS}$. Merk op, dat de hellingshoek ($\Delta g_{DS} / \Delta V_{GS}$) voor alle drie de typen N-kanaal FET's constant en positief is, terwijl de hellingshoek in het geval van de P-kanaal typen constant en negatief is. N- en P-kanaal verarmings-FET's zijn AAN als $V_{GS} = 0$, verrijkingsexemplaren van beide typen daarentegen zijn UIT, wanneer $V_{GS} = 0$. De meeste FET's zijn zo ontworpen, dat hun afknijpspanning, V_p , in het gebied van 1...10 V valt, terwijl de stuur-elektrode-source drempelspanning, $V_{GS(th)}$, - d.i. de spanning waarbij de halfgeleider begint te geleiden - meestal tussen de 1 en 5 V ligt. In fig. 2 komt verder duidelijk naar voren, dat g_{DS} nagenoeg een lineaire functie is van V_{GS} , waarbij g_{DS} nul wordt voor $V_{GS} = V_p$ of voor $V_{GS} = V_{GS(th)}$. De gevonden wetmatigheden kunnen als volgt in formulevorm worden samengevat:

$$g_{DS} = k_2 (V_{GS} - V_p) \quad (\text{verarmingstype})$$

$$g_{DS} = k_2 (V_{GS} - V_{GS(th)}) \quad (\text{verrijkingstype})$$

Voor een gegeven werkzame doorsnede zal een lagen-FET (junction- of JFET) een grotere geleidingssteilheid

vertonen dan een MOSFET. Bovendien bezitten N-kanaal ladingdragers een grotere beweeglijkheid dan hun positieve tegenpolen. Dus hebben N-FET's onder gelijke (elektrische) omstandigheden een grotere g_{DS} ($= 1/r_{DS}$) dan P-typen. Vergroot men de werkzame doorsnede om een betere geleidingssteilheid te verkrijgen, dan zullen drie andere FET-parameters eveneens in waarde toenemen: lekcapaciteit en fabricagekosten. Hoe men met dit laatste punt in het ontwerp rekening dient te houden wordt verderop in dit artikel besproken.

Wanneer een FET wordt gebruikt als analoge schakelaar, mag de drain-source spanning, V_{DS} , zowel positief als negatief zijn. In de UIT-toestand mag de V_{DS} van een doorsnee-FET ongeveer 20 V bedragen. In de AAN-toestand vloeit er even gemakkelijk stroom van drain naar source als van source naar drain (het kanaal gedraagt zich als een weerstand). Bij de meeste toepassingen zal de spanning over de schakelaar klein zijn.

Gelijkspannings- vervingsschakelingen

Een ideale schakelaar zou een oneindig grote weerstand (geleidingsvermogen gelijk aan nul) hebben in de UIT-toestand en helemaal geen weerstand (oneindig groot geleidingsvermogen) in de AAN-toestand. Ondanks het feit, dat de FET deze „ideale” eigenschappen niet bezit, zijn er vele toepassingen, waarbij de „onvolkomenheden” van deze halfgeleider geen wezenlijke rol spelen. De juistheid van deze stelling kan worden aangetoond aan de hand van een analyse van de in fig. 3 getekende vervingsschakelingen.

Fig. 3a toont een vierpool in algemene

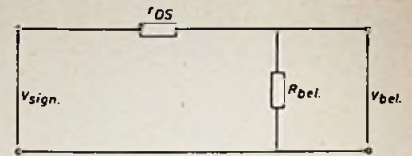


Fig. 6. Fout door schakelaar-AAN weerstand.

geen weerstand modulatie

$$\% \text{ fout: } \frac{-100}{1 + \frac{R_{bel}}{r_{DS}}}$$

bij weerstandmodulatie

$$\% \text{ fout: } \frac{-100}{1 + \frac{R_{bel}}{r_{DS} + \Delta r_{DS}}}$$

gedaante, waarbij de signaalbron, V_{SIG} , via de vierpool is gekoppeld met een ohmsche belasting R_{bel} . Alle eigenschappen van de vierpool kunnen worden uitgedrukt in de spanningen en stromen aan zijn in- en uitgangsaansluitingen. De vervingsschakeling voor een FET-schakelaar in de UIT-toestand is weergegeven in fig. 3b. In deze toestand staan source en drain niet rechtstreeks in geleidende verbinding met elkaar; men heeft echter wel te maken met twee lekstroombronnen, I_S en I_D . Dezelfde vierpool is in fig. 3c in de AAN-toestand getekend. Voor de berekeningen worden de volgende veel voorkomende waarden voor de elementen in de vervingsschakeling aangenomen:

$$\begin{aligned} V_{SIG} &= 10 \text{ V (max)} \\ I_S = I_D &= 1 \text{ nA} \\ r_{DS} &= 100 \Omega \\ R_{bel} &= 200 \text{ k}\Omega \\ R_{SIG} &= 10 \Omega \end{aligned}$$

Het is de bedoeling om de lekstroom (afwijking t.o.v. de ideale schakelaar) uit te drukken in de vorm van een procentuele fout.

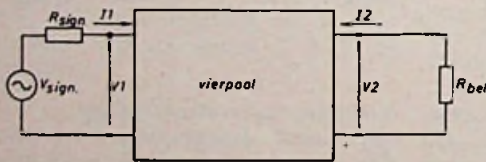


Fig. 3. Gelijkspannings- vervingsschakelingen. Vbnb.: Algemeen, voor de uit- en voor de aan-toestand.

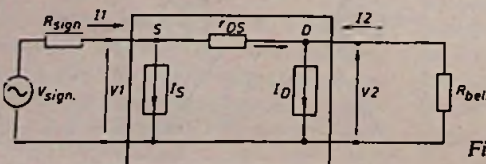
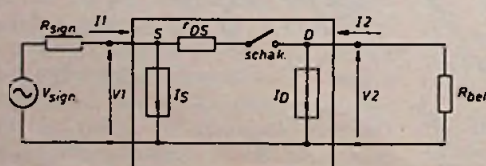


Fig. 3c.

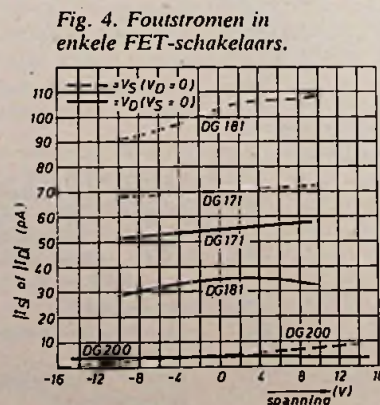


Fig. 4. Foutstromen in enkele FET-schakelaars.

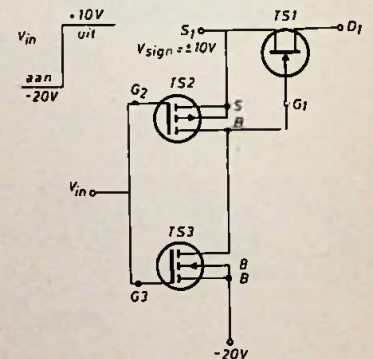


Fig. 5. Stuurschakeling voor JFET schakelaars.

Berekening voor de UIT-toestand:

$$(1) \quad I_1 = I_S = 1 \text{ nA}$$

$$V_{SIG} - V_1 = I_1 \cdot R_{SIG} = (1 \text{ nA})(10 \Omega) = 10 \text{ nV}$$

$$\% \text{ fout in } V_1 = \frac{(10^{-8} \text{ V})(10^2)}{10 \text{ V}} = 1 \times 10^{-7} \%$$

$$(2) \quad I_2 = I_D = 1 \text{ nA}$$

$$V_2(\text{OFF}) = I_2 R_L = (1 \text{ nA})(200 \text{ k}\Omega) = -200 \mu\text{V}$$

$$\% \text{ fout in } V_2(\text{uit})^* = \frac{(2 \times 10^{-4})(10^2)}{10} = 0.002\%$$

Berekening voor de AAN-toestand:

$$I_1 = I_S + I_D - I_2$$

$$I_2 = -\frac{V_2}{R_{bel}} \approx -\frac{V_{SIG}}{R_{bel} + R_{SIG} + r_{DS}}$$

$$V_{SIG} - V_2 \approx (50 \mu\text{A})(110 \Omega) = 5.5 \text{ mV}$$

$$\% \text{ fout in } V_2^* = \frac{(5.5 \times 10^{-3})(10^2)}{10}$$

$$= 5.5 \times 10^{-2} = 0.055\%$$

De voorgaande berekeningen tonen aan, dat de FET, afgezien van enkele zeer kritische toepassingen, in het algemeen gesproken wat betreft zijn werking een goede benadering vormt van de ideale schakelaar. Met name de lekstromen in de UIT-toestand maken slechts een verwaarloosbaar deel uit van de totale fout.

De werkelijke foutstromen van drie verschillende typen FET-schakelaars zijn af te lezen van de grafieken in fig. 4. De gemeten waarden liggen aanzienlijk lager dan de 1 nA (1000 pA) die de rekenvoorbeelden als resultaat opleverden. De in de grafieken verwerkte gegevens hebben betrekking op een MOSFET, een N-kanaal JFET en een complementair MOS (CMOS) paar, bestaande uit een P-kanaal en een N-kanaal FET die op dezelfde onderlaag zijn gediffundeerd. Op het gedrag van deze FET's als elementen van analoge schakelende geïntegreerde schakelingen zal verderop in dit artikel nader worden ingegaan.

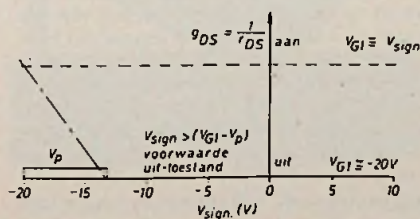


Fig. 7. Aan-schakeltoestand.

JFET als schakelaar

Om de hoedanigheden van de JFET als schakelaar te kunnen beoordelen moet men hem beschouwen in combinatie met een geschikte stuurschakeling. Een dergelijke schakeling geeft fig. 5. Men kan om te beginnen vaststellen, dat TS1 een N-kanaal JFET is, TS2 een P-kanaal MOSFET van het verrijkingstype en TS3 een overeenkomstige N-kanaal FET. Zoals in het voorgaande reeds is uiteengezet, zal bij $V_{in} = -20 \text{ V}$, TS2 overgaan in de AAN-toestand en TS3 in de UIT-toestand, zodat S1 en G1 worden doorverbonden ($V_{GS} = 0 \text{ V}$) en TS1 AAN is. Krijgt V_{GS} nu de kans om in waarde te variëren, dan zal $g_{DS} (= 1/r_{DS})$ eveneens variëren. Deze weerstandsvariatie manifesteert zich als een foutenbron, wanneer de schakelaar AAN is. Voor de fout in kwestie heeft men de term „weerstandsmodulatie” ingevoerd. In fig. 6 is de procentuele fout in geval van weerstandsmodulatie groter dan wanneer $\Delta r_{DS} = 0$. De in fig. 5 voorgestelde stuurschakeling elimineert Δr_{DS} bij lage frequenties. Een veel voorkomende waarde voor de positieve voedingsspanning in een dergelijke schakeling is 10 V en voor de negatieve voedingsspanning is dat 20 V. Wil V_{GS} kunnen veranderen, dan moet er stroom vloeien door TS2 die AAN is. Er zijn maar twee mogelijke stroomwegen die door TS2 leiden; de eerste loopt via TS3 die UIT is waardoor men alleen te maken heeft

*t.o.v. $V_{SIG}(\text{max.})$

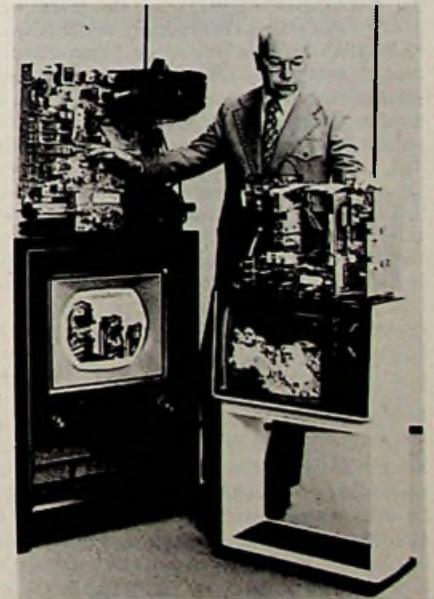
met variaties in lekstroom. De tweede mogelijkheid is een stroom door TS2 in de stuur-elektrode van TS1, maar ook hier speelt uitsluitend de lekstroom een rol. Aangezien beide genoemde lekstromen slechts een te verwaarlozen invloed hebben op V_{GS} , kunnen ze in de betrokken schakeling buiten beschouwing worden gelaten. Naarmate de schakelfrequentie wordt verhoogd, zal de capacatieve reactantie en lagere impedantie van de stroomwegen tot gevolg hebben, zodat een geringe mate van weerstandsmodulatie (Δr_{DS}) mogelijk is. Twee in de schakeling aanwezige hoedanigheden werken er zodoende aan mee, dat $\Delta r_{DS} = 0$. Dit is in de eerste plaats het feit, dat $V_{SIG} \approx V_{G1}$ t.g.v. de lage impedantie tussen deze punten. Ten tweede is de uitgangsimpedantie van TS3 (stuuruitgang) zeer groot t.o.v. de R_{AAN} van TS2. Wanneer V_{IN} gelijk is aan -10 V , is TS2 UIT en TS3 AAN; G1 ligt dan op -20 V en TS1 is UIT. Uit de grafiek van fig. 7 kan men afleiden, dat TS1 in de UIT-toestand zal blijven, zolang $V_{SIG} > (V_{G1} - V_p)$. V_p is negatief bij een N-kanaal FET; de negatieve waarden die het analoge signaal kan aannemen worden dus begrensd door de V_p van TS1 en de negatieve voedingsspanning ($V_{G1} = -20 \text{ V}$).

De AAN-toestand is eveneens weergegeven in fig. 7. g_{DS} is constant, daar $V_{GS} \approx 0$. Dit volgt uit $V_{G1} \approx V_{SIG}$, een gegeven dat vastligt door de stuurschakeling.

(slot volgt)

RCA eerste firma in Amerika met volledige „Solid State” kleuren-TV-ontvangers

De twintigste verjaardag van kleurentelevisie in de Verenigde Staten viel in maart 1974 en ter gelegenheid hiervan kondigde RCA aan dat zij de eerste Amerikaanse firma is die de KTV-ontvanger nu volledig getransistoriseerd en geïntegreerd kan leveren. RCA stelt dat hierdoor de betrouwbaarheid sterk is toegenomen en het stroomverbruik gedaald, terwijl ook de mechanische constructie beduidend kon worden verbeterd, vergeleken met voorgaande ontvangers. De nieuwe ontvanger, XL-100 verbruikt bv. 22.5 tot 52% minder vermogen dan vergelijkbare (qua beeldscherm) buizenontvangers. Vanaf 7 juni 1974 zal de productie nog uitsluitend het nieuwe type voeren, terwijl op die datum de laatste buisontvanger bij RCA te Bloomington, Indiana van de lopende band komt. Hiermede wordt een tijdspanne van 20 jaar gemarkeerd, waarin KTV groeide van nul in 1954 tot een omzet van meer dan 12,5 miljard dollar per jaar in 1973, inbegrepen de levering van serviceonderdelen. De XL-100 kan in diverse schermformaten worden geleverd met zwarte matrix-buis en automatische fijnafstemming. In de laatste 20 jaar zijn in Amerika 60 miljoen KTV-ontvangers verkocht voor een waarde van 35 miljard dollar.



Rechts, de XL-100, voorzien van een 39 cm-beeldbuis. Links de twintig jaar oude CT-100 met ronde beeldbuis van 39 cm, welke oorspronkelijk nog 1000 dollar kostte en was uitgerust met 37 buizen!

LEZER REFLECTIES

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

Auteursvindingen (3)

REPLIEK op artikel van mr. ir. HIJMANS in RE 6 1974.

Het artikel van mr. ir. Hijmans, namens de orde van octrooi-gemachtigden alsmede de octrooiraad, dat een aanval betekent op Het Sticht B.V. waarvan ondergetekende directeur is, bevat in de eerste plaats diverse gegevens omtrent de huidige octrooi-procedure (welke gegevens ook zijn te vinden in onze brochures) alsmede omtrent de bepalingen van Het Sticht B.V. (welke bepalingen zo hier en daar op onjuistheden berusten; maar daarover later).

In de tweede plaats betoogt mr. ir. Hijmans, dat men in feite altijd het beste doet om, indien men een vinding heeft gedaan, daarop zo vlug mogelijk octrooi aan te vragen, en voegt er aan toe, dat uitvinders er deswege altijd goed aan zullen doen hun vinding zo lang mogelijk geheim te houden, er anderen niet over in te lichten of er van te voren met anderen over te spreken!!!

Dit is natuurlijk niet waar en behelst een totaal ondeugdelijke raadgeving, die alleen maar de orde van octrooi-gemachtigden en de octrooiraad financieel voordeel kan bezorgen. Mr. ir. Hijmans heeft zich blijkbaar nooit met de exploitatie van vindingen bezig gehouden (in tegenstelling met ondergetekende, die jarenlang niets anders gedaan heeft): dan toch zou hij weten, dat particuliere uitvinders en daar gaat het in deze om, veelal worden afgeschrikt door de dure en lastige octrooi-procedure. Hierbij valt op te merken, dat een eerste vereiste van elke octrooiwet altijd is geweest: het aanmoedigen tot het doen van uitvindingen en het tegengaan van achterhouding daarvan, terwijl het ons wil voorkomen, dat de nieuwe octrooi-procedure van 1964 hiermede niet volkomen in overeenstemming mag worden genoemd.

De belangrijkste factor, waarom de raad „Maar zo vlug mogelijk een octrooiaanvraag in te dienen” sterk moet worden afgekeurd, is de omstandigheid, dat van alle vindingen, die door particulieren worden gevonden, maar een heel, heel klein percentage (mogelijk zelfs niet eens een 2%) werkelijk octrooieerbaar is gebleken. Bovendien biedt een aldus verkregen octrooi lang niet altijd kansen van exploitatie en dáár is het de uitvinder doorgaans alleen maar om te doen.

Ons advies ligt daarom voor de hand niet dadelijk een octrooi aan te vragen, maar eerst eens te onderzoeken, welke verdiensten de vinding biedt. Daartoe is dikwijls de medewerking van anderen nodig. Die behoeft men werkelijk niet te schuwen. Maar wel kan het gewenst zijn om de vinding eerst wettelijk vast te leggen. Auteursvindingen kunnen in deze goede diensten bewijzen. Zij werken preventief, hebben een zeker introducerend vermogen en handels-geschiktheid, terwijl zij niet alleen de vinding, maar ook de datum, waarop de uitvinder er reeds over beschikte vastlegt. Tenslotte staan zij een latere octrooi-aanvraag niet in de weg zolang de vinding nog niet algemeen bekend is. Gaat men naderhand werkelijk tot een octrooi-aanvraag over, dan bieden auteursvindingen, behalve de eerder genoemde voordelen, (die óók door octrooi-aanvragen worden geboden) nog de volgende 5 voordelen (die uiteraard niet door octrooi-aanvragen geboden kunnen worden)

1. men alle octrooi-kosten kan uitsparen, indien mocht blijken, dat in de vinding beslist geen octrooi schuilt;
2. ontijdige en ongewenste terinzagelegging wordt voorkomen;
3. de prioriteitsrechten niet ontijdig verloren gaan;
4. bij een eventueel later octrooi de einddatum der geldigheid naar een latere datum wordt verschoven;
5. men financieel tenminste f 20 goedkoper uitkomt + f 120 voor elk jaar dat een en ander langer mocht duren dan 2 jaar.

Nu zijn uitvinders in het algemeen steeds doodsbenauwd voor zogenaamde „afpakking van hun geestelijk bezit”, want, zo zeggen zij, daar is niets tegen te doen: hoewel het in feite niet anders dan diefstal is, kan het als zodanig niet worden berecht!

Dat is juist. In artikel 310 van het Wetboek van Strafrecht wordt alleen maar gesproken van het wederrechtelijk wegnemen van enig goed, dat aan een ander toebehoort en daaronder valt niet „geestelijk bezit” dat een abstract begrip is, hetwelk niet weggenomen kan worden. Maar men kan het wel weggeven en de Nederlandse wetgeving zou totaal ondeugdelijk zijn, indien zij geen mogelijkheden bood om tegen een delict, als hierboven weergegeven, wettelijk op te treden.

Bekijken we eens het geval, dat iemand een kostbaar sieraad uitleent (om dat te dragen bijv. op het een of ander feest) en dat later niet terugkrijgt, terwijl dan blijkt, dat degeen, die dat sieraad ter leen ontving, dat te eigen bate heeft verkocht. Dat is óók diefstal, maar de wet spreekt hier van „verduistering” en toepasselijk is art. 321 van het W.v.Strafrecht luidend: „Hij, die opzettelijk enig goed, dat geheel of ten dele aan een ander toebehoort en dat hij anders, dan door misdrijf onder zich heeft, wederrechtelijk zich toeëigent, wordt als schuldig aan „verduistering” gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste 3 jaar of geldboete van ten hoogste f 120.”

NB. Het begrip „goed” mag in deze ruime zin worden opgevat, waar de Hoge Raad eens besliste, dat ook elektrische stroom daaronder viel.

Wij menen nu, dat ook „afpakking van geestelijk bezit” onder art. 321 van het W.v.Str. valt en dus wel degelijk wettelijk kan worden berecht, hetwelk de angstvalligheid waarmede mr. ir. Hijmans „geheimhouding” voorschrijft naar onze mening wel in een enigszins ander daglicht stelt. Het is beslist niet zo, dat door de vinding op ruime schaal met derden te bespreken, de voor een eventueel later aan te vragen octrooi, de wettelijk vereiste „nieuwheid” teloor gaat. Om voor octrooi in aanmerking te komen mag een vinding niet „algemeen bekend” zijn, wat in wezen heel iets anders is dan „nieuw”. Algemene bekendheid is een rekbaar begrip, getuige een uitspraak van het Gerechtshof te 's-Gravenhage op 25 april 1973. In deze procedure was nietigverklaring gevorderd van een octrooi voor een werkwijze ter bereiding van afdichtingsmateriaal en dit wel op grond van mondelinge mededelingen. Het Hof beoogde in deze, dat het afdichtingsmateriaal en de voor de vervaardiging daarvan gevolgde werkwijze niet van voldoende openbare bekendheid waren geworden door enkel mondelinge mededelingen aan deelnemers van rondleidingen, en wees de vordering af.

De diverse medelingen van mr. ir. Hijmans, waarin hij zegt niet te kunnen inzien, dat Het Sticht enige verbetering brengt in de bestaande situatie getuigt al van niet voldoende inzicht te hebben in de stand van zaken, waar hij in deze blijkbaar alleen maar het oog heeft op de huidige octrooi-procedure. Natuurlijk kan Het Sticht dáárin geen verbetering brengen, ook al kleven hieraan nog zo veel fouten, gelijk mr. ir. Hijmans zelf toegeeft. Alleen door invoering van bepaalde wetswijzigingen zou daarin verandering zijn te brengen, maar dat staat geheel buiten de competentie van Het Sticht, dat – om uitvinders te helpen – een geheel op zichzelf staand systeem heeft opgebouwd, berustend op dubbele registratie van vindingen + absolute geheimhouding, waarbij de mogelijkheid is opengelaten van een latere octrooi-aanvraag. Hierbij is echter uitdrukkelijk vermeld, dat de vinding dan alleen niet „algemeen bekend” mag worden.

Verder stellen wij vast, dat een octrooi geen andere waarde heeft, dan „namaak” te kunnen verhinderen en eventueel te kunnen bestraffen, terwijl elke namaak, dus ook die van geoctrooierde artikelen, evengoed kan worden opgevat en worden aangeduid als een „afpakking van geestelijk goed”. Gezien nu het feit dat dit laatste euvel als „verduistering” geldt en als zodanig steeds vervolgd en bestraft kan worden, vragen wij ons tenslotte wel af: wat voor zin heeft onder deze omstandigheden eigenlijk nog een octrooi?

Tot slot:

In het rapport van mr. ir. Hijmans (RE 6 van 16 maart 1974 pag. 177 2de kolom onderaan) staat te lezen: „Na twee jaar verkrijgt Het Sticht echter automatisch het recht de auteursvinding te publiceren, tenzij de uitvinder tijdig de geheimhoudingsperiode door betaling van een bescheiden bedrag telkens met één jaar verlengt.” Dit is een onjuistheid, die mr. ir. Hijmans uit zijn duim moet hebben gezogen, een onbetamelijke manier om Het Sticht in discredit te brengen, zoals in een fatsoenlijk rapport niet behoort voor te komen. Bedoelde onwaarheid tast namelijk het wezen aan van ons systeem, dat slechts beoogt om vindingen vast te leggen van eenvoudige uitvinders door middel van dubbele registratie en absolute geheimhouding, die onvoorwaardelijk is gesteld en onbeperkt wat de tijdsduur betreft, wat in gelijke bewoordingen duidelijk te lezen staat niet alleen in onze brochures zelf, maar ook in de bijbehorende certificaten. Indien u zich hiervan wilt overtuigen: door overmaking van f 2,80 op giro no: 590640 t.n.v. Het Sticht B.V. Kluisweg 292 - Arnhem wordt u de betreffende brochure toegestuurd.

Ir. C. J. van Bommel Suyck

West Duitsland voert Europese radio-oproepdienst in

De in de CEPT vertegenwoordigde Europese Post- & Telegraafmaatschappijen hebben aanbevelingen voor een Europese radio-oproepdienst*) opgesteld, nadat was gebleken dat de reeds meer dan 15 jaar in Zwitserland in bedrijf zijnde „Autoruf“ (auto-oproepdienst) uitstekend voldeed en er in andere Europese staten eveneens belangstelling voor een dergelijke oproepdienst bestond. Naast technische richtlijnen voor zenders en ontvangers werd een verdeling van de landen in verschillende oproepgebieden opgesteld. Daarmede staat nu op internationaal niveau het ontwerp vast voor een zich in een later stadium over geheel Europa uitstrekkend oproepsysteem, zodat het t.z.t. mogelijk zal zijn ook Nederlanders, die over een radio-oproepontvanger beschikken, in het buitenland – van Noorwegen tot Sicilië – te bereiken. Aangezien de ontvanger klein en draagbaar is, kan hij altijd en overal worden meegevoerd: tijdens wandelingen, in de auto, in restaurants en hotels alsmede tijdens vergaderingen.

Zoals bekend produceert de radio-oproepontvanger geen gesproken woord, doch worden de berichten doorgegeven door het oplichten van verschillende signaallampen. Van de Europese Post- & Telegraafmaatschappijen hebben momenteel zeven de CEPT medegedeeld dat zij de Europese radio-oproepdienst wensen in te voeren. Belangstelling toonden onder andere: België, Griekenland, Italië, Nederland en Zwitserland. In Frankrijk staan reeds zenders in Parijs en Lyon en men heeft plannen in Noord-Frankrijk nog enige zendstations te installeren.

Bondsrepubliek voert als eerste de Europese radio-oproepdienst in!

In de Bondsrepubliek Duitsland werd de EFuRD**) eind april in bedrijf genomen. Met zeven zenders wordt voorlopig 40 à 50% van het gebied van de Bondsrepubliek (fig. 1) verzorgd. Nadat het zendernet voltooid zal zijn, zal men over 24 zenders met vermogens tussen 0,2 en 2 kW beschikken. Hierbij komen dan nog talrijke hulpzenders van 2 à 10 W, die de ontvangst in moeilijk bereikbare gebieden mochten verzekeren.

Het gebied van de Bondsrepubliek is in drie sectoren verdeeld: Noord inclusief West Berlijn, Midden en Zuid. De voor verzorging van een bepaalde sector dienende AM-zenders worden verbonden met een oproepcentrale. Voor elke sector zijn drie zendfrequenties beschikbaar, die worden gemoduleerd met een 6-tonige code.

In de sectoren „Noord“ en „Zuid“ worden de frequenties 87,365 MHz, 87,365 MHz-4 kHz en 87,365 MHz + 4 kHz gebruikt, terwijl voor de sector „midden“ de frequenties 87,340 MHz, 87,340 MHz-4 kHz en 87,340 + 4 kHz zijn vastgesteld.

De oproep

De oproeper dient om een bepaalde persoon te bereiken, eerst via het normale telefoonnet het nummer van de oproepcentrale te draaien en vervolgens het oproepnummer van de gezochte deelnemer. In het buitenland dient uiteraard eerst het landnummer te worden gedraaid. De oproeper ontvangt dan als bevestiging van de oproepcentrale het automatische bericht „Eurosignaal, Oproepbereik ...“ (naam van het gekozen oproepbereik) en kan vervolgens de hoorn op de haak leggen. In West Duitsland ontvangt elke EFuRD-deelnemer iot maximaal vier verschillende oproepnummers. Elk van deze nummers heeft betrekking op een bepaald bericht. Op de ontvanger

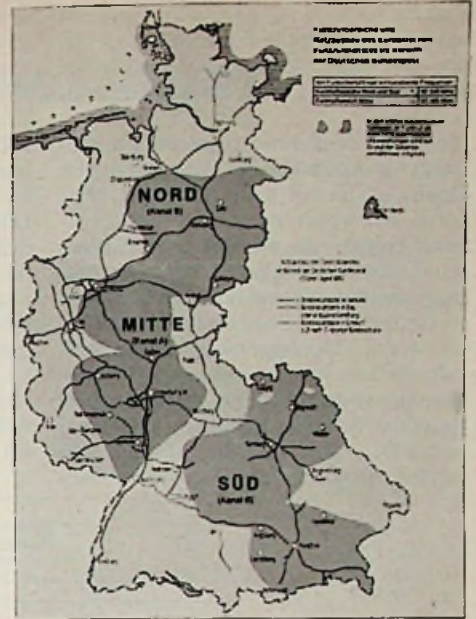


Fig. 1. Oproepbereiken EFuRD in West Duitsland.

wordt dit bericht door een LED aangegeven. De betekenis van het oplichten van een bepaalde LED dient van te voren te worden afgesproken met degenen die kunnen oproepen, bijv.: „kantoor opbellen“, „huis bellen“, „rit onderbreken“ of „naar magazijn rijden“.

Werkning van de ontvanger

Door TEKADE te Neurenberg werd de oproepontvanger E 11-2 (afb. 2) ontwikkeld. De ontvanger is voorzien van een telescoopantenne en voldoet uiteraard aan de eisen welke de Deutsche Bundespost stelt. Het apparaat bestaat uit een ontvangdeel, een decoder en een indicatiedeel. De gevoeligheid van het ontvangdeel is 0,25 μ V over 50 Ω . Voorzien is in vier ontvangkanalen (A, B, C en D) en vier indicatoren in de vorm van LED's. Een automatisch werkende schakeling controleert continu de veldsterkte van de zender waarop is afgestemd. Zodra de sterkte van het ontvangen signaal te gering wordt, produceert de ontvanger een waarschuwingssignaal teneinde de deelnemer erop attent te maken dat een ander kanaal dient te worden gekozen. Eerst wordt gedurende 20 seconden in een ritme van 1 x per seconde een blinkertje aan- en uitgeschakeld, waarna parallel daaraan de ingebouwde luidspreker in hetzelfde ritme hoorbare waarschuwingssignalen gaat produceren. Het waarschuwingssysteem blijft zolang in



Fig. 2 en 3. De TEKADE oproepontvanger E 11-2. De voeding kan uit batterijen, accu's of lichtmet geschieden.

*) mogelijk kan beter worden gesproken van semafoon-dienst en semafoonontvanger
**) EFuRD = Europäischen Funkrufdienst.

werking tot hetzij door anders opstellen van de ontvanger, hetzij door het kiezen van een ander kanaal, het ontvangen signaal weer met voldoende sterkte binnenkomt.

Wordt de deelnemer opgeroepen, dan klinkt gedurende vier seconden een pieptoon, terwijl gelijktijdig het blinkertje wit wordt en in deze stand volhardt totdat een uit-toets wordt ingedrukt. Om redenen van stroombesparing worden inkomende oproepen in eerste instantie alleen op deze wijze signaleerd. De opgeroepene kan vervolgens door het indrukken van de „informatie-toets“ het bericht opvragen. Eerst dan licht c.q. lichten de betreffende LED(s) op. Voor het uitschakelen van het blinkertje en de dioden dienen

schikbaar, waarin het apparaat uiteraard volledig blijft functioneren.

Kosten

De aanschaffingskosten van de TEKA-DE Eurosignal-ontvanger bedragen afhankelijk van de mogelijkheden (één tot vier oproepnummers) ongeveer DM 2000. Het apparaat kan ook worden gehuurd, waarbij de maandelijkse huur tussen DM 50 en DM 80 ligt. De Duitse PTT vraagt voorts een maandelijkse bijdrage van DM 50 per oproepnummer. De oproeper behoeft voor elke oproep slechts één gesprekeenheden te betalen. De PTT komt evenwel toch wel aan haar trekken, daar een oproep via de „Eurofuf“ gewoonlijk wel een

van de terreingesteldheid. Veelvuldig moeten relaisstations op flats of op bergen worden geïnstalleerd om zeker te zijn van goede verbindingen. Voor civiel radioverkeer wordt mobilfoon onder andere door taxi- en transportbedrijven toegepast, d.w.z. daar waar veelvuldig spreken met mobiele stations noodzakelijk is. De vereiste zendvergunningen worden niet aan particulieren verstrekt.

De Eurofunkdienst ontsluit nieuwe, tot dusverre niet benutte mogelijkheden: hier kunnen particulieren ook deelne-

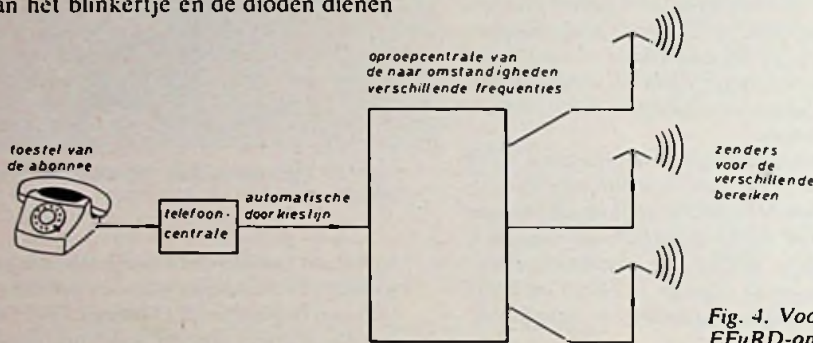


Fig. 4. Voorbeeld van een EFuRD-oproepnet.

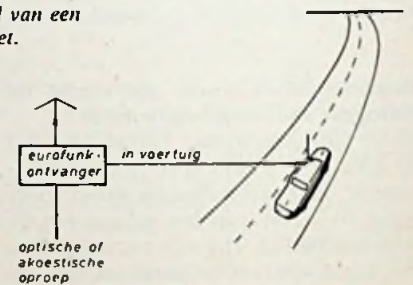
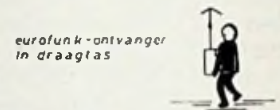
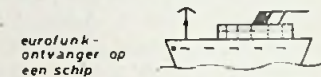
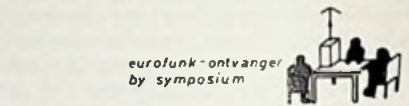
gelijktijdig twee toetsen te worden ingedrukt, namelijk de test- en de informatietoets, resp. de toetsen P en E (afb. 2). De ontvanger is op deze wijze uitgevoerd teneinde stroom te sparen. De voeding geschiedt uit vijf 1,5 V mignonbatterijen of uit vijf nikkel/cadmiumaccumulatoren (afb. 3). Voorzien is in een ingebouwde elektronische omschakelinrichting voor externe voeding uit de accu-aansluiting van een autoslede of een lichtnetvoedingsapparaat. Bij gebruik in een autoslede wordt niet slechts de voedingsspanning omgeschakeld, doch tevens de telescoopantenne uit- en de auto-antenne ingeschakeld.

De geringe afmetingen van het apparaat (45 x 128 x 167 mm) en het geringe gewicht van nog geen 800 gram maken portable-gebruik mogelijk. Hiertoe is een speciale draagtas be-

telefonische beantwoording uitlokt, waarvoor dan uiteraard wel het normale tarief moet worden betaald.

Toepassingen

Na de invoering van de EFuRD bestaan in West Duitsland drie verschillende draadloze systemen voor openbaar gebruik: de auto-telefoon, de mobilfoon en het Eurofunksysteem. De auto-telefoon biedt de mogelijkheid tweezijdig gesprekken te voeren met andere telefoonabonnees. Slechts dient de stationnaire deelnemer bij het opbellen te weten in welk radioverkeersgebied het op te roepen voertuig rijdt. Anders moet de oproep over meerdere in aanmerking komende gebieden geschieden. Mobilfoon op VHF en UHF heeft slechts een beperkte reikwijdte: maximaal 25 kilometer - e.e.a. afhankelijk

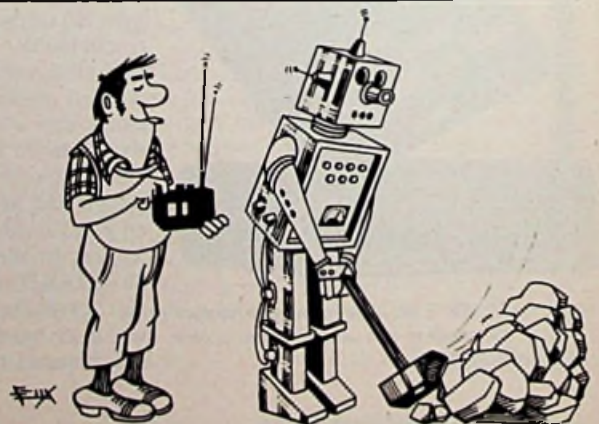


men (fig. 4). Zo kunnen bijv. vrachtwagens van expeditiebedrijven met Eurofunk-ontvangers worden uitgerust, waardoor de chauffeurs onderweg altijd bereikbaar zijn. Grote bedrijven kunnen meerdere ontvangers aanschaffen, die aan personeelsleden welke op reis gaan kunnen worden meegegeven. Maar ook voor artsen, leidinggevenden in handel en industrie enz. is de nieuwe Eurofunkdienst een belangrijk hulpmiddel.

andus electronic in noord-ierland

De in Berlijn gevestigde Andus-groep zal waarschijnlijk nog dit jaar de fabricage van doorgecontacteerde gedrukte bedradingskaarten ter hand nemen in een nieuwe fabriek in Noordierland. Tweehonderd medewerkers zullen op een productie-oppervlak van 4000 m² seriematig bedradingskaarten aanmaken, waarvan 75% via de Berlijnse handelsonderneming Andus Electronic - Brumm GmbH op de Bondsduitse markt zal komen.

De bedoeling is dat na de aanloopfase 350 mensen in de Noordierse fabriek zullen werken, terwijl voor 1977 een totale omzet tussen de 17 en 20 miljoen DM wordt geraamd. In de nabije toekomst zal Andus Electronic ook meermalen gedrukte bedradingskaarten gaan maken.



CMOS toepassingen

(Vervolg uit RE 9-74, blz. 283).
slot

Digitale toepassingen

4-bit teller, BCD/decimaal omvormer.
De MC 676, een BCD/decimaal omvormer, heeft een multiplex uitgang voor het sturen van vier nixie-buizen. Daardoor wordt 75% energie bespaard in vergelijking tot één drijvertrap per digitale uitlezing. De volgorde van de werking is:

Een dubbele BCD opteller, type 14518, geeft een getal door aan een flipflop. De flipflop (14508 dual 4-bit) houdt het getal vast dat moet worden weergegeven terwijl de teller de cyclus en de telling herhaalt. De 4013, een dual D FF en externe NAND-poorten voorziet de scan rate control (1) van de gegevens die

naar de HTL drijvertrap moeten worden gestuurd. Deze ene drijvertrap, de MC 676, stuurt alle vier nixie-buizen.

Programmeerbare sturing voor 32 gegevens.

Deze schakeling kan 32 gegevens, volgens een bepaalde cyclus sturen met

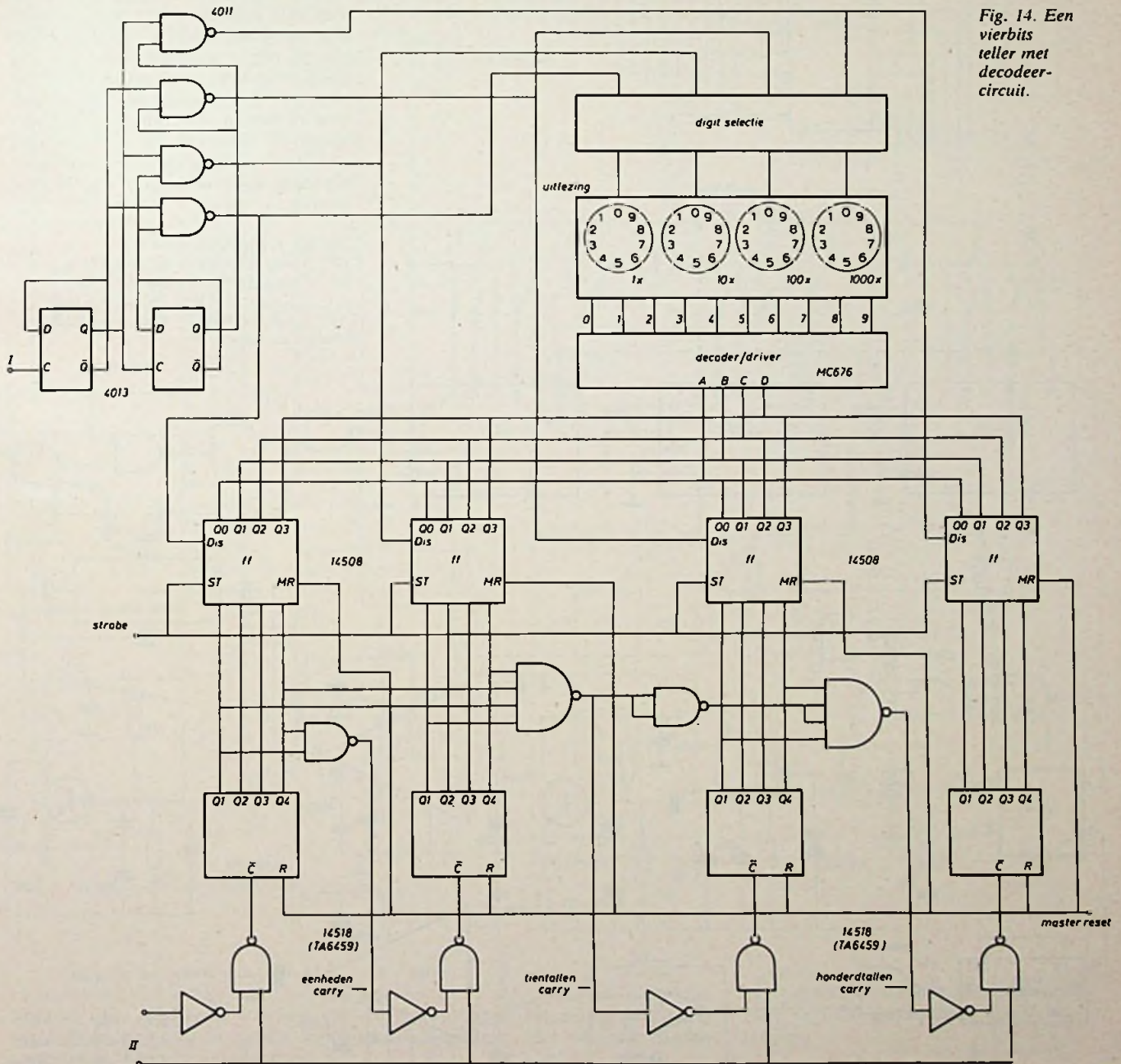


Fig. 14. Een vierbits teller met decodeer-circuit.

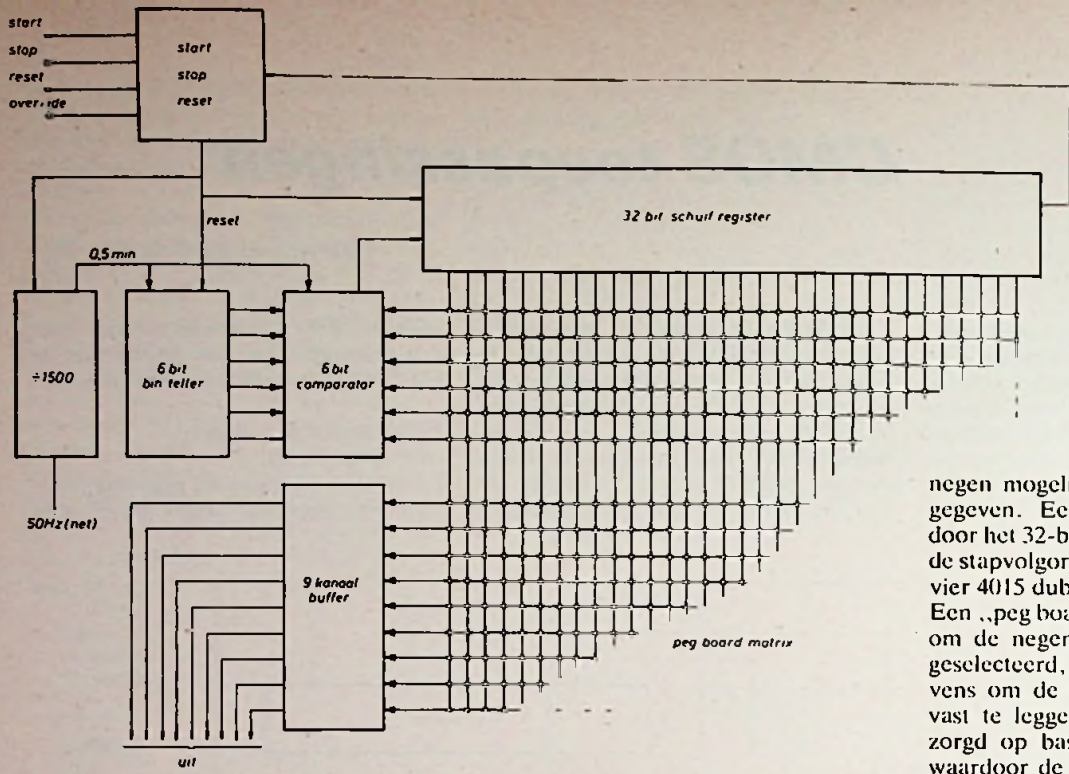


Fig. 25. Programmeerbare sturing voor 32 gegevens.

negen mogelijke aan/uit sturingen per gegeven. Een gegeven bit circuleert door het 32-bit schuifregister en bepaalt de stapvolgorde. Dit register bestaat uit vier 4015 dubbele 4-bit schuifregisters. Een „peg board matrix” wordt gebruikt om de negen uitgangkanalen die zijn geselecteerd, te programmeren en tevens om de tijdsduur per gebeurtenis vast te leggen. De timing wordt verzorgd op basis van de netfrequentie, waardoor de tijdseenheden voor de 6-bit teller kunnen variëren van 10 s tot 30 min.

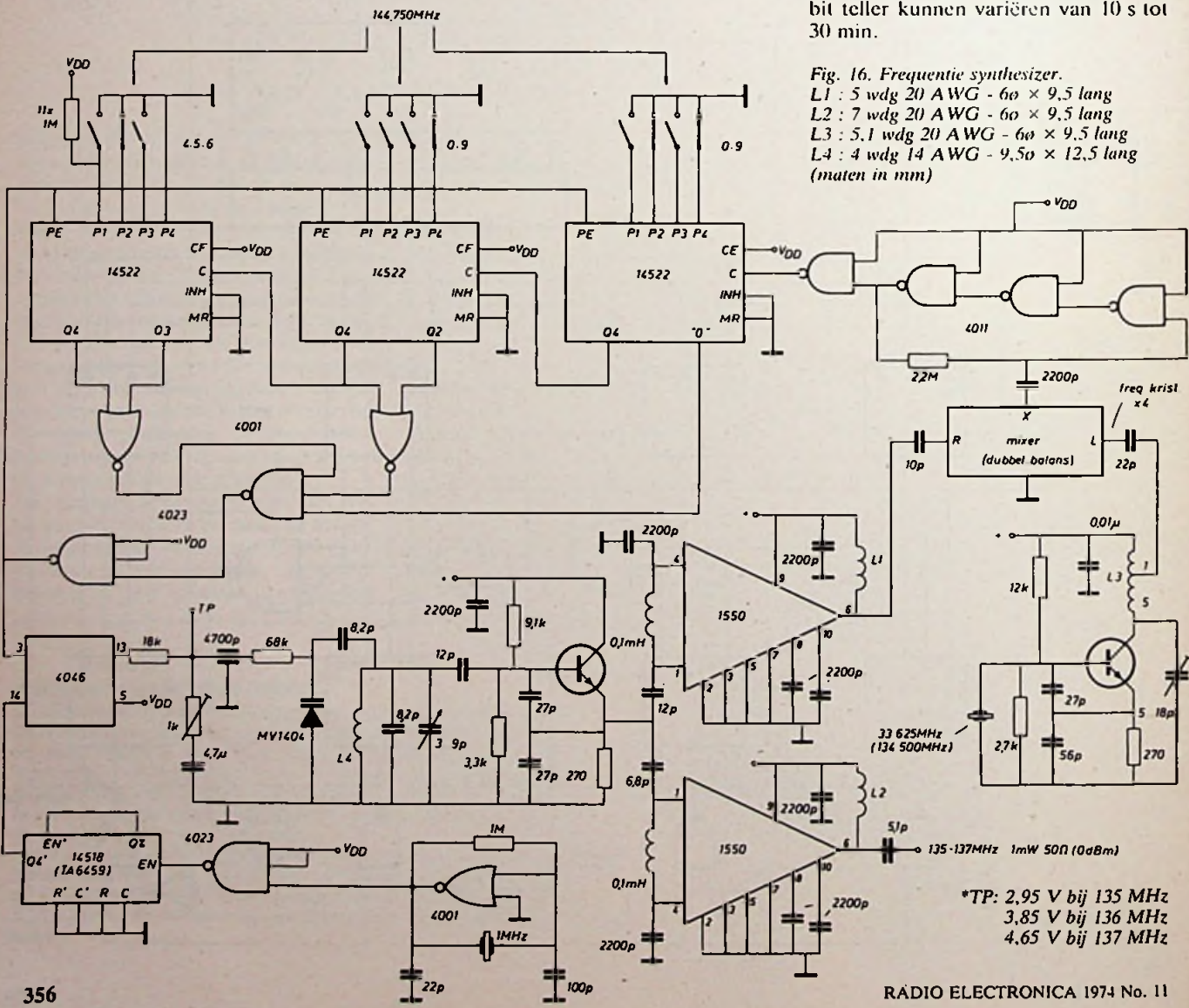


Fig. 16. Frequentie synthesizer.
 L1 : 5 wdg 20 AWG - 60 × 9,5 lang
 L2 : 7 wdg 20 AWG - 60 × 9,5 lang
 L3 : 5,1 wdg 20 AWG - 60 × 9,5 lang
 L4 : 4 wdg 14 AWG - 9,50 × 12,5 lang
 (maten in mm)

*TP: 2,95 V bij 135 MHz
 3,85 V bij 136 MHz
 4,65 V bij 137 MHz

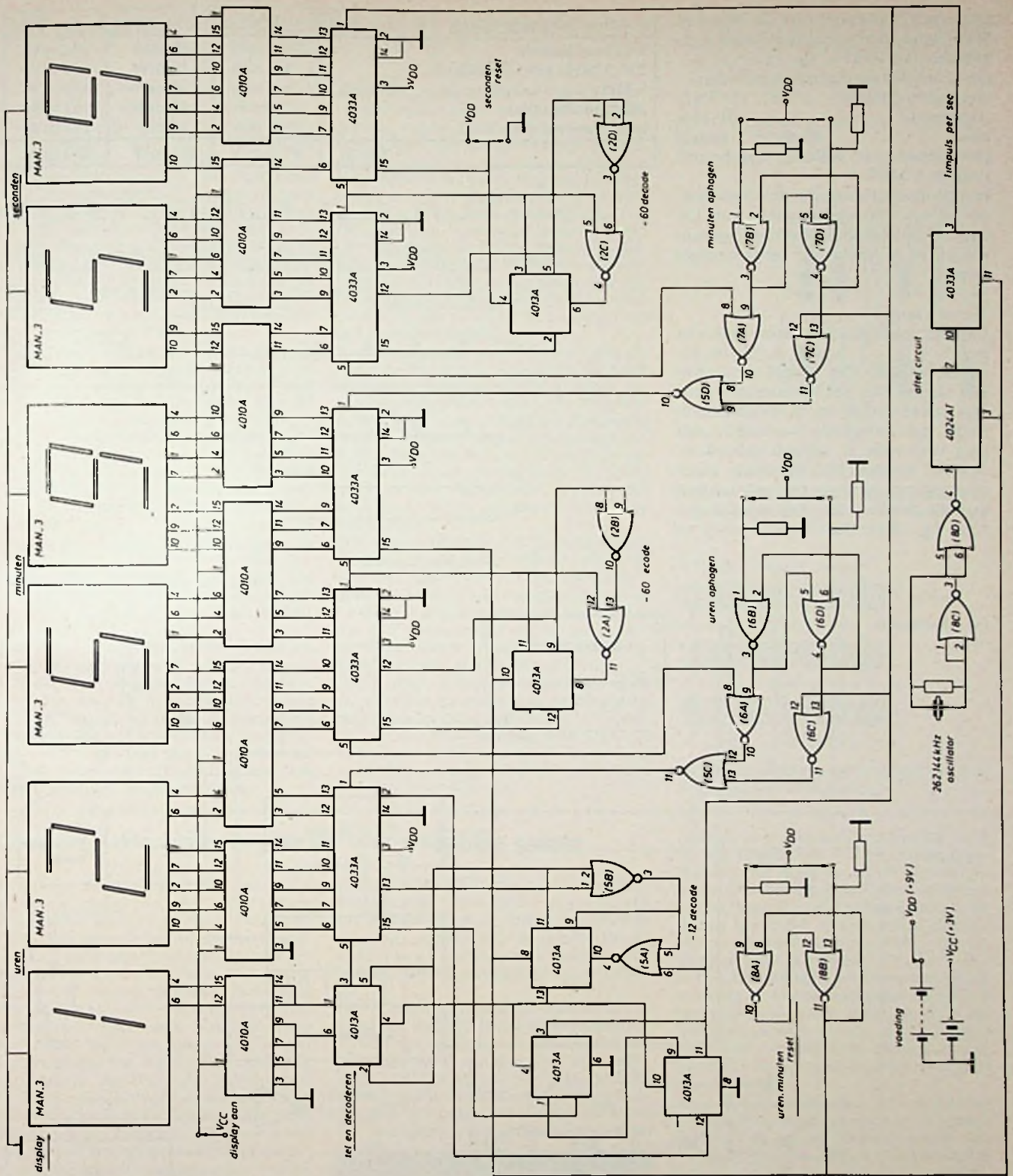


Fig. 17. Digitale klok uit CMOS componenten.

Deze digitale klok is uitgevoerd met een MAN-3 LED display en voorzien van een 9 V batterij, die de gehele logica voedt. Het continu stroomverbruik be-

draagt ca. 7 mA, waarvan meer dan 90% wordt opgenomen door de 262 kHz kristaloscillator. Het MAN-3 display

heeft een eigen voeding, die bestaat uit twee in serie geschakelde 1,5 V batterijen.

Frequency synthesizer voor de 144...146 MHz band met tussenruimte tussen de kanalen van 10 kHz, fig. 16.

De belangrijkste eigenschappen zijn:
 uitgangsfrequentie 135...137 MHz
 stapgrootte 10 kHz
 ruis 80 db bij 1 kanaal
 Het ontwerp is volledig opgebouwd rond de CMOS.

Het energieverbruik van deze synthesizer bij een uitgangsfrequentie van 135 MHz is bij verschillende voedingspanningen in nevenstaande tabel weergegeven.

voedingsspanning	7 V	10 V	14 V
VCO en buffers	70 mW	150 mW	304 mW
134,5 MHz kristaloscillator	4,2 mW	18 mW	56 mW
1 MHz kristaloscillator en - 100-deler	6 mW	22 mW	74 mW
programma tellers	7,7 mW	32 mW	63 mW
fase-omvormer en 4011	11,5 mW	42 mW	133 mW
Totaal	99,4 mW	264 mW	630 mW

Digitale timer.

Digitale timer met een intervalltijd van 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 40...seconden. De CMOS-schakelingen bieden hier goede voordelen door hun samenstelling en de mogelijkheid slecht gestabiliseerde voedingen met laag vermogen te kunnen gebruiken. Tevens worden alle impulsen exact weergegeven hetgeen van vele andere logische families niet kan worden gezegd, fig. 18 en 18a.

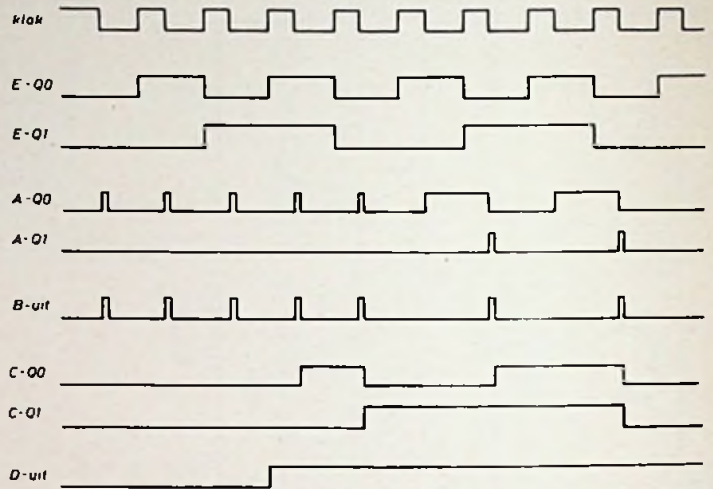
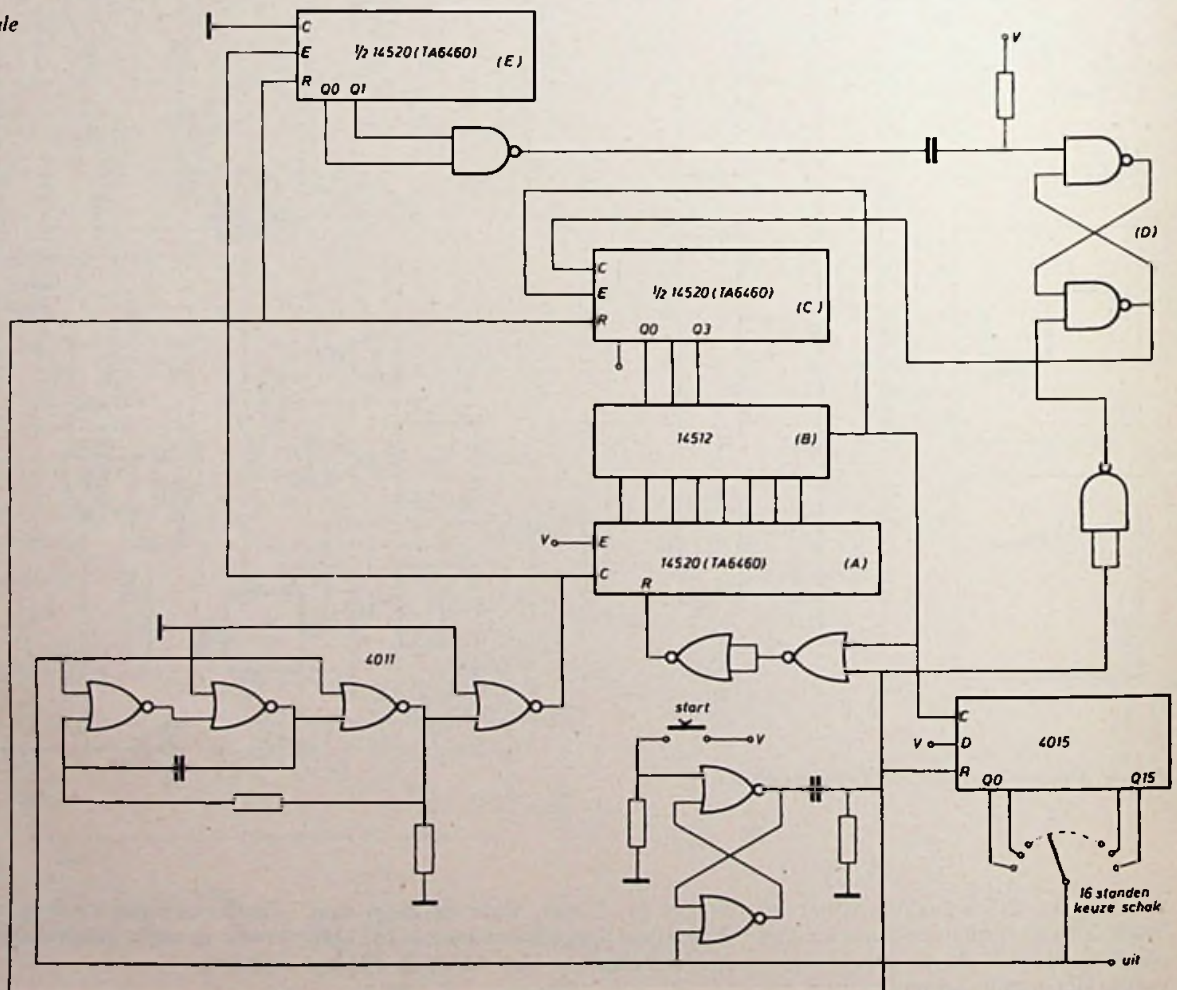


Fig. 18a. Golfvormen van de timer.

Fig. 18. Digitale timer.



DOT-geheugen, het randapparaat van de toekomst?

De toenemende omvang van computers stelt onverbreeklijk eisen aan zijn omgeving, zoals gelijkmatige temperatuur, geregelde luchtvochtigheid en – met name voor de randapparatuur – stofvrijheid.

Juist deze drie parameters zijn onontkoombaar voor geheugens, die werken op basis van verschuiving van magnetische gebieden in een dunne ferromagnetische laag. Zo'n component wordt ook aangeduid met DOT-geheugen, een afkorting van domain tip propagation storage device. Kenmerken van een dergelijk geheugen zijn de relatief korte toegangstijd en een dataverwerkingsnelheid van maximaal 2 Mbytes.

DOT-geheugens zijn met name geschikt voor het opslaan van programma's en voor gebruik als randgeheugen. BASF houdt zich in het kader van het onderzoek naar de verdere ontwikkeling van magnetische registratie bezig met de DOT-technologie.

Als informatiedrager in een DOT-geheugen dient een dun glasplaatje, dat is bedekt met een ferromagnetische, polykristallijne metaalfilm. De film heeft een meanderachtige structuur, welke het verschuiven van de geregistreerde gegevens naar andere geheugenplaatsen mogelijk maakt. Het werkingsprincipe is dan ook gelijk aan een gesloten, asynchroon werkend schuifregister. Mechanisch bewegende delen ontbreken in een DOT-geheugen.

Het DOT-geheugen kan in zoverre met een vaste-kop-schuifgeheugen worden vergeleken, dat bij een schuifgeheugen de informatie rondloopt, maar dat de informatiedrager ten opzichte van de informatie stilstaat. Daar mechanische traagheidskrachten niet optreden kan het geheugen zowel synchroon als asynchroon worden gebruikt, zonder aan gegevensnelheid te zijn gebonden.

De geheugenelementen van het DOT-geheugen bestaan uit rechthoekige dunne glasplaatjes, waarop eerst een aluminiumlaagje en vervolgens een 100 nm dik laagje nikkelijzer-cobalt-legering wordt neergeslagen. Voor echter die tweede laag wordt aangebracht wordt het aluminium tot een meandervormig kanalenpatroon geëtsd. (fig. 1) De opgedampte ferromagnetische laag heeft twee bijzonder licht magnetiseerbare richtingen, die 180° t.o.v. elkaar zijn gedraaid. De laag is dus magnetisch gezien anisotroop. De coërcitieve kracht bedraagt 60 Oe bij het contact op glas en 40 tot 60 Oe bij contact met de aluminiumlaag.

Voor het begin van de informatieregistratie wordt de magnetische laag in één van beide richtingen voorgemagnetiseerd. Door gebruik van geschikte plaatselijke magneetvelden wekt men vervolgens op bepaalde plaatsen binnen de laagcoërcitieve kanaalgebieden domeinen met omgekeerde magnetiseringsrichting op, die van elkaar zijn geïsoleerd en die tegengestelde geometrische opstellingen van de geregistreerde informatie bevatten.

Het nu geregistreerde stukje informatie kan als pakket middels een lokaal magneetveld door de kanalen worden verschoven. Fig. 2 geeft daarvan een voorbeeld, waarbij de informatie in deze conceptie bestaat uit het al dan niet aanwezig zijn van om-gemagnetiseerde domeinen op de kruispunten tussen kanalen en de „houddraden” (fig. 3).

BASF geeft als nadere aanduiding van de relatief snelle toegangstijd op dat die gemiddeld 1,8 ms per woord bedraagt. De capaciteit van een DOT-geheugen (dat DTL- en TTL-compatibel is) is variabel tussen 10 kbit en 20 Mbit; de toegang is direct voor blokken en serieel voor woorden.

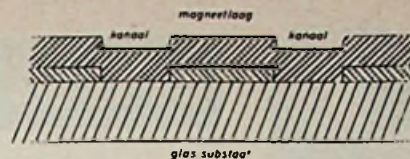


Fig. 1. Fysische opbouw van een DOT-geheugen.

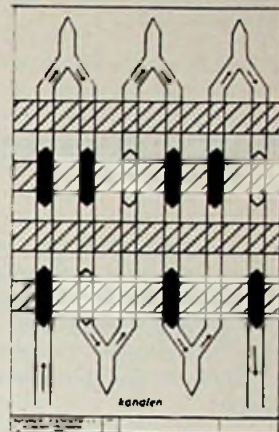


Fig. 2. Meandervormig kanalenpatroon met de bits op de kruispunten van kanalen en houddraden (simulatie).

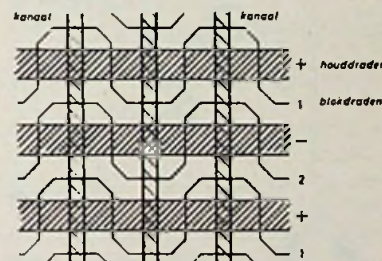


Fig. 3. Visualisering opbouw, met kanalen, houddraden en blokdraden.

Compact elektronisch alarmtoestel voor schadelijke gassen

Brandbare en/of giftige gassen, zoals bijvoorbeeld aardgas en kolendamp, leveren nog dikwijls gevaar op voor de veiligheid, omdat hun aanwezigheid in afgesloten ruimten niet tijdig wordt ontdekt. Het Philips Nat. Lab. te Eindhoven, heeft een eenvoudig en zeer compact apparaatje ontworpen, dat bij het optreden van mogelijk gevaar opleverende concentraties van kolendamp en andere brandbare gassen een alarmsignaal geeft. Dit elektronisch werkende alarmtoestel berust op het principe dat brandbare gassen (waartoe ook kolendamp behoort) door lucht worden geoxydeerd met behulp van een katalysator. Hiervoor wordt een speciaal geprepareerde platinadraad gebruikt. Bij de verbranding komt warmte vrij waardoor de platinadraad in temperatuur stijgt. De hiermee gepaard gaande weerstandstoename wordt gedetecteerd door de draad op te nemen in een gebalanceerd weerstandsnetwerk. Concentraties van 0,1% van kolendamp of aardgas in de omgevingslucht zijn reeds voldoende om de brug zover uit balans te brengen dat een alarmsignaal wordt gegeven.

Een probleem bij het ontwerpen van deze gasdetector was de onvoldoende stevigheid

van dunne, hete platinaspiraaltjes. Mechanische schokken (bijvoorbeeld tengevolge van het verplaatsen van de detector) kunnen de spiraaltes gemakkelijk vervormen. De afstand tussen de windingen verandert dan en daarmee ook de gevoeligheid van de detector.

Het is daarom gebruikelijk deze draden te bedekken met een laagje aluminiumoxide, waarop een mengsel van thoriumoxide en palladium wordt aangebracht. Een onbedekte platinadraad moet tot 900...1000 °C worden verhit om voldoende katalytisch te zijn voor de verbranding van b.v. methaan. De thoriumoxide-palladium-katalysator op



Een volgens de nieuwe werkwijze in het laboratorium vervaardigd spiraaltes dat als sensor in het alarmtoestel fungeert (vergroting: 50x).

Al_2O_3 is reeds voldoende actief bij 500...600 °C, een temperatuur waarbij de platinaspiraaltes nog veel steviger is. H. P. M. van Genuchten, medewerker van genoemd laboratorium, heeft dit bewerkingsproces van de draden aanzienlijk vereenvoudigd door de platinaspiraaltes elektroforetisch* met de gewenste lagen te bedekken. De op deze wijze bedekte spiraaltes vertonen veel minder spreiding in hun eigenschappen en hebben bovendien een grotere gevoeligheid. In het weerstandsnetwerk wordt als referentiweerstand een onbedekt platinaspiraaltes gebruikt, dat overigens identiek is aan het meetspiraaltes.

A. C. M. Gieles en G. H. J. Somers van hetzelfde laboratorium hebben voor de nieuwe detector een speciale alarmschakeling ontworpen waarin een dubbele IC-versterker is opgenomen. In het experimentele model geven een kleine luidspreker en signaallampjes een hoorbaar, resp. zichtbaar alarmsignaal af, zodra de concentraties der genoemde gassen een bepaalde drempel overschrijden.

*) Elektroforese is een proces, waarbij geladen deeltjes onder invloed van een elektrisch veld in een gewenste richting bewegen. In het hier beschreven geval gaat men uit van de aan te brengen stof die men heel fijn verdeeld in een vloeistof laat zweven. Door de elektroforese voert men deze deeltjes naar het te bedekken oppervlak waar ze als een dunne, homogene laag goed hechtend op neerslaan.



P. Breedijk
Berkel - Zlt

Kortsluitvaste, gestabiliseerde voeding met hoog rendement

Bij de huidige geïntegreerde voedingen is meestal een spanningsval noodzakelijk van 3 volt over de stabilisator om een goed gestabiliseerde uitgangspanning te verkrijgen. De getekende schakeling heeft hiervoor minimaal 0,6 volt nodig.

Beschrijving: Bij het aanschakelen van de ingangspanning wordt via R1 en R3 de transistor TS2 open gestuurd, deze transistor stuurt op zijn beurt via R2 de transistor TS1, waardoor de uitgangspanning gaat stijgen. Is de gewenste uitgangspanning bereikt dan wordt via

zener Z1 en weerstand R4 TS3 open-gestuurd, deze gaat een gedeelte van de sturing van TS2 wegnemen waardoor de uitgangspanning op de gewenste waarde blijft.

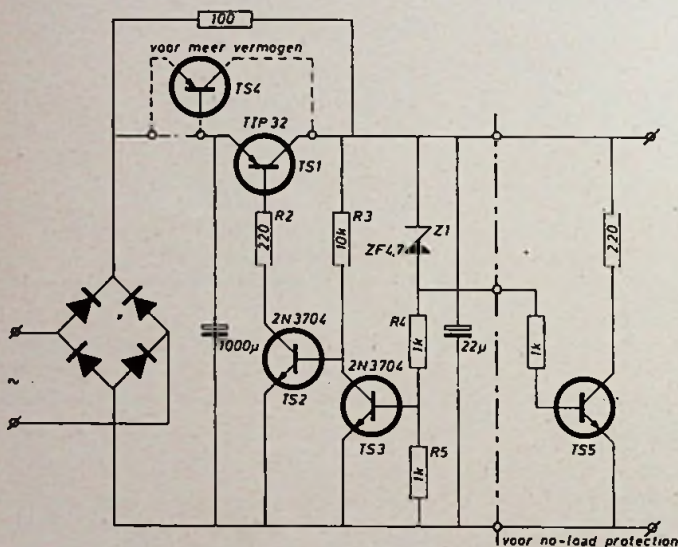
Bij een te grote uitgangstroom zal de uitgangspanning dalen daar de stroom voor TS1 door R2 is begrensd, wordt de uitgangspanning lager dan de drempelspanning van TS2 dan verdwijnt de sturing van TS2 (daardoor ook van TS1) en wordt TS1 dicht gezet. Hierdoor is de schakeling kortsluitvast, de uitgangspanning keert pas weer terug als de kortsluiting is opgeheven.

Een nadeel van deze schakeling is, dat zonder een uitwendige belasting de uitgangspanning gelijk aan de ingangspanning is, als dit problemen oplevert dan kan aan de schakeling het gedeelte rechts van de stippellijn worden toegevoegd.

Bij een grotere uitgangstroom dan 1 A kan transistor TS4 worden toegevoegd. R1 moet dan wel kleiner worden gemaakt. De waarde van R1 is maximaal:

$$R_1 (V_{in} - 1)$$

Waarin R_b de ohmse waarde van de belasting is en V_{in} de minimale gelijkgerichte voedingspanning is.



LAAT OOK ANDEREN PROFITEREN VAN UW ERVARINGEN!

Waar het om gaat:

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

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar twee Philips HiFi-luidsprekerkits ADK 2525 (driewegcombinaties) 25 W (40 W muziek) met bijbehorende houtpakketten voor luidsprekerboxen type NL 25 K, ter waarde van f 474,-, aangeboden door Philips Nederland BV afd. Elonco te Eindhoven, in het vooruitzicht worden gesteld.

Stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:
Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer.





Video-apparatuur op de Nationale Onderwijs Tentoonstelling (NOT).

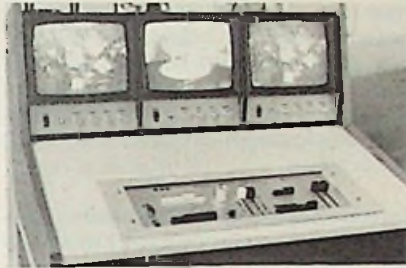
Op de Nationale Onderwijs Tentoonstelling, die van 8 t/m 11 april jl. in de Utrechtse Jaarbeurshallen werd gehouden, nam de groep audio-visuele middelen een belangrijke plaats in. Zij het dan dat van een algemene waardering nog geen sprake is. Wijze-lijk hadden de meeste deelnemers zich dan ook beperkt tot het exposeren van relatief eenvoudige apparatuur, zodat bijvoorbeeld de zuiver industriële en professionele apparatuur ontbrak en daardoor ook de leveranciers van video-apparatuur, die zich uitsluitend op dit terrein bewegen. Niettemin bleef er nog voldoende interessante apparatuur over.

Eumig Nederland B.V. - Weesp

Om maar eens met een nieuwkomer op videogebed te beginnen, introduceerde deze firma de kleinste en waarschijnlijk ook goedkoopste TV-camera van het merk Eumig: het model VC 551 (afb. 1). Bruto prijs van de camera f 897,-, van de netvoeding/HF-adapter f 179,-. Inbegrepen zijn: 6 m camera-kabel, grijsfilter, dichtbijlens, handgreep en halogeonlamp. Deze minicamera is voorzien van een zoom-objectief 1 : 1,9/9-30 num. afstandinstelling en reflexzoeker. De opneembuis is een 2/3" separate-mesh vidicon met magnetische afbuiging en idem focussering. Er is een automatische elektronische belichtingsregeling en een diafragma-keuzeschijf met 2 standen. Het horizontaal oplossend vermogen bedraagt 320 lijnen in het centrum. Voor veel doeleinden geschikt waar geen al te fijne details zichtbaar behoeven te worden gemaakt.

Inelco, afd. Elektronica - Amsterdam

Deze firma, met een groot aantal vertegenwoordigingen van topmerken op videogebed, zoals RCA, IVC, Telemation en ITC oogst ook veel succes met betrekkelijk simpele dingen zoals een handig karretje voor video-apparatuur waardoor deze als eenheid snel verplaatst of te voorschijn kan worden gehaald zonder dat steeds opnieuw de noodzakelijke verbindingen moeten worden gemaakt. Handig zijn ook de



Afb. 2. Overzichtelijke regie-eenheid met ITC-materiaal bij Inelco.

storyboard etiketten voor beeld en geluid. Speciaal op het onderwijs afgestemd is het systeem I en II, afgeronde installaties die geheel compleet voor een speciale systeemprijs worden geleverd. Systeem I omvat een TV-camera met statief en een TV-ontvanger/monitor met 59-cm-beeldscherm. Systeem II bevat bovendien nog de 1/2 inch recorder TVR-321. De camera heeft een resolutie van 550 lijnen, zodat ook details goed zichtbaar zijn. Accessoires zoals elektronische zoeker, videover-deeleenheid, regie-eenheid en 20-80 mm zoomlens kunnen ter completering tot een complete TV-studio worden bijgeleverd.

Steeds meer treft men ook complete regietafels aan, niet te ingewikkeld maar duidelijk functioneel. Een goed voorbeeld hoe het kan o.m. ook bij Inelco (afb. 2) met drie 23-cm monitoren van ITC met de mixer/fader/truceffect-eenheid MEA 5100, eveneens van ITC. De monitoren hebben een oplossend vermogen van 500 lijnen en een beeld-diagonaal van 23 cm is alleszins reëel te noemen. Temeer omdat kleinere monitoren nauwelijks goedkoper zijn.

Een noviteit van IVC was de videocassetterecorder VCR-101 (afb. 3) die ondanks deze modelaanduiding geen enkele overeenkomst vertoont met het Philips VCR-systeem. Een duidelijk verschil met andere cassettesystemen is, dat de opwikkelspoel zich niet in de cassette, maar in de recorder bevindt.

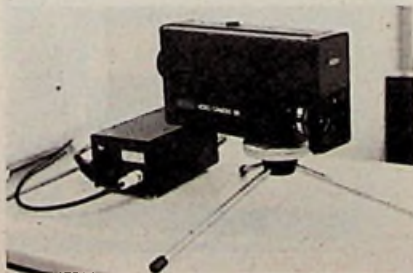
Dat de cassette niet op elke willekeurige plaats uit het apparaat kan worden genomen, is voor de meeste toepassingen van deze recorder niet relevant. Belangrijker zijn de mogelijkheden van stop-motion, standby, enz. Zodra er iets meer van deze recorder bekend is, komen we daar zeker op terug.

Dat geldt eveneens voor de apparatuur bij Inelco waarmee het mogelijk is, de signalen van videorecorder en camera's te mengen zonder de synchronisatie in gevaar te brengen. De type-aanduidingen voor deze tijdbasis-correctoren zijn 4101 en 4103, respectievelijk voor zwart/wit en PAL-kleur.

Brandsteder Electronics B.V. - Badhoevedorp

Ook hier speciale schoolaanbiedingen, respectievelijk de systemen CCV-I, CCV-II en CCV-III van Sony waarin de 1/2 inch videorecorder CV-2100ACE centraal staat en het belangrijkste verschil zit in het al dan niet toevoegen van een HF-modulator, een elektronische zoeker en de uitvoering van de monitor/ontvangers. Deze combinaties bieden tal van mogelijkheden, w.o. gesloten en open-netopnamen, stilstaand beeld weergave en nasynchronisatie van geluid.

De in maart 1973 geïntroduceerde serie open-reel videorecorders AV-3420CE, AV-3620CE en AV-3670CE die met high-density-tape een hoog oplossend vermogen van 4 MHz bereiken, mogen zich in een grote belangstelling verheugen. Hetzelfde geldt ook voor de Sony U-Matic videorecorders VO-1810 en VP-1210. Op korte termijn is hier een belangrijke nieuwe gebruiksmogelijkheid te verwachten, waarvan we onze lezers natuurlijk ook op de hoogte zullen brengen. Met de introductie van de 46 cm Trinitron kleurenmonitor



Afb. 1. Eumig mini-camera VC-551 T met HF-adapter.



Afb. 3. Videocassetterecorder VCR-101 van IVC.



Afb. 4. Sony camera AVC-3250 met elektronische beeldzoeker AVF-3250.

CVM-1810P is Sony op dit punt onafhankelijker geworden van andere merken. De monitor is voorzien van in- en uitgangen voor beeld en geluid, zodat opnemen en weergeven van TV-programma's op elke video(cassette)-recorder mogelijk is.

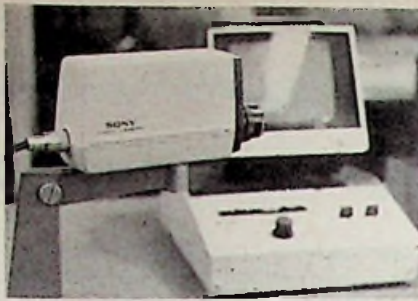
Nieuw is voorts de Sony camera AVC-3250 met elektronische beeldzoeker AVF-3250 (afb. 4). Belangrijk zijn o.m. de grote lichtgevoeligheid (vanaf 15 Lux), de automatische versterkingsregeling en de automatische aanpassing aan verschillende verlichtingssterkten. Van het nieuwe mini-camera (afb. 5) systeem van Sony ontbrak nog de documentatie. Een mixer/fader-eenheid en twee monitoren maken deel uit van dit systeem dat als voordeel o.m. heeft dat meerdere mixer/faders zonder moeite aan elkaar kunnen worden gekoppeld.

Satco B.V. - Rotterdam

Blikvanger op deze stand was de zwart/wit-keyer waarmee tal van trucages mogelijk zijn. Het merk Shibaden dat door Satco in Nederland wordt vertegenwoordigd, is in Japan door Hitachi overgenomen, zodat we in de toekomst waarschijnlijk nog alleen deze merkaanduiding zullen tegenkomen. Nieuw in dit programma is de time-lapse videorecorder van afb. 6. De opname van de klok was een goede demonstratie welke mogelijkheden dit soort recorders biedt.



Afb. 7. Lichtgevoelige camera van Shibaden.

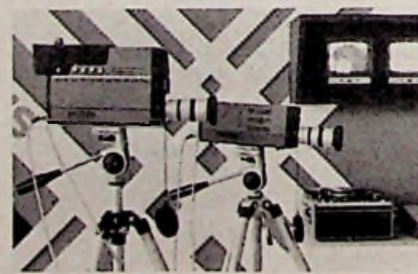


Afb. 5. Mini-camera van Sony met op de achtergrond monitor en schakelpaneel.

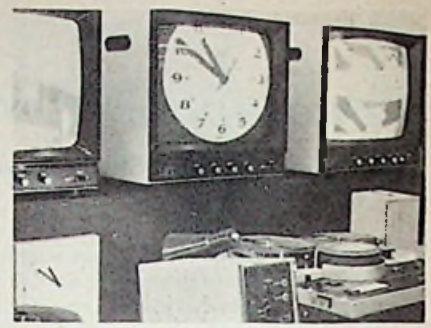
Ook werd gedemonstreerd met een zeer lichtgevoelige camera. Afb. 7 laat zien dat deze camera, waarvan de documentatie ook helaas nog ontbrak, een detail opneemt van een tamelijk donker opgestelde spuitbus onder de monitor. Binnenkort ook meer nieuws over de kleurencamera met slechts één opneembuis.

Interelectronics B.V. - Arnhem

Van Barco een groot aantal modellen monitoren met een gunstige kwaliteit/prijs-verhouding. Bij de kleurencamera's steeds met RGB-uitgang plus NTSC, PAL, PAL M of SECAM. Zeer fraaie toepassing van modulaire technieken, gemakkelijk bereikbare meetpunten en goede technische specificaties zijn een kenmerk van deze monitoren. Ook de wat meer eenvoudige monitor/TV-ontvangers doen daar niet voor onder. Enkele modellen hebben zelfs preselectiemogelijkheid voor 15 TV-programma's. Bekend van Barco is ook het beeld- en geluid distributiesysteem voor hotels, ziekenhuizen en universiteiten. Buiten de distributie van off-air programma's kunnen ook eigen programma's worden gedistribueerd, eventueel op afroep of met tussenschakeling van een muntautomaat. Elk beeld- en geluidsterminal is met een afzonderlijke kabel met de centrale verbonden. In noodgevallen kunnen zelfs uitgeschakelde toestellen vanuit de centrale worden ingeschakeld en zo zijn er nog tal van mogelijkheden.



Afb. 8. De Sanyo camera's VCM 2000 en VC 1150 bij Siemens.



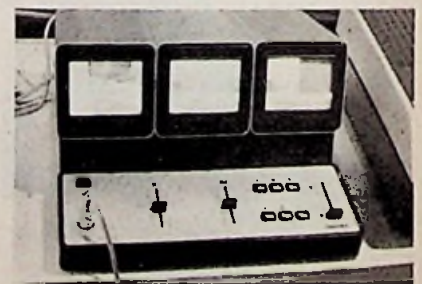
Afb. 6. Demonstratie „time-lapsen" met Shibaden videorecorder.

Interelectronics is tevens importeur van het Japanse merk JVC, in welk programma een videocassette-recorder voorkomt volgens het Sony U-Matic systeem. De cassettes van dit model (CR-6000E) kunnen dus zonder meer worden afgespeeld op de Sony recorders en omgekeerd. De CR-6000E heeft geen ingebouwd ontvangstgedeelte, maar met een monitor TV is dat op een elegante wijze op te lossen indien gewenst. Een bijzonderheid bij de bediening is de mogelijkheid van afstandsbediening.

Siemens Nederland - Den Haag

Terecht had Siemens betrekkelijk weinig uit haar professionele en semi-professionele videoprogramma op de NOT neergezet. Recente aanwinsten zijn o.m. een TV-camera met extreem hoge gevoeligheid tot ca. 10^{-3} Lux, uitgerust met een SEC- of EIC-vidicon, een aantal nieuwe vidicons waaronder infrarood gevoelige modellen voor onmerkbare observatie en een stootvast vidicon XQ 1160. Deze nieuwe vidicons kunnen in vrijwel alle Siemens TV-camera's worden toegepast.

Voor het onderwijs interessant was de introductie op de beurs van het Sanyo videoprogramma. In afb. 8, op de voorgrond, de camera VCM 2000 met elektronische beeldzoeker met 3 inch beelddiagonaal. Deze eenvoudige camera is zowel intern als extern te synchroniseren, heeft een S/R-verhouding beter dan 43 dB, een oplossend vermo-



Afb. 9. De „twee-camera" regie-eenheid met actual-monitor uit het video-10 programma van Philips.

gen van 500 lijnen en een automatische belichtingsregeling van 1 : 10 000 (minimum lichtniveau 10 Lux). Het model daarachter, VC 1150, is identiek, echter zonder elektronische beeldzoeker. Geheel op de achtergrond de videorecorder VTR 2000 volgens de EIAJ-standaard met een oplossend vermogen van meer dan 270 beeldlijnen. Een uitgebreide versie hiervan is het model VTR 1100 SL, met de mogelijkheid van beeldmontage en slow-motion (5-voudig vertraagd) plus stop-motion en beeld-voor-beeld weergave. Maximum speelduur 70 minuten.

Verder is er van een Sanyo een portable video-systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van een cassette. Slow-motion en stop-motion behoren hier ook tot de mogelijkheden. De speelduur per cassette is 20 minuten. Het oplossend vermogen van de camera (VTC 7100) is 300 lijnen. De bijbehorende TV-camera heeft een ingebouwde beeldzoeker, richtmicrofoon en een zoomlens 1 : 1,8/12,5 - 75 mm. Met behulp van de video-regie-eenheid SVR 1000, monitoren e.d., kunnen met het Sanyo programma weer verschillende systemen worden opgebouwd.

Handelmaatschappij J. N. J. Sieverding - Amsterdam

Het industriële videoprogramma mag als voldoende bekend worden beschouwd. Daar werd op de NOT ook vrij weinig aandacht aan besteed. Een interessante ontwikkeling van Grundig is haar versie van de videocassette-recorder (VCR) volgens het Philips systeem. Het is een totaal andere recorder geworden dan de N 1500 van Philips of de aanverwante modellen van andere merken. Enkele bijzonderheden zijn: het standaard ingebouwde tweede geluidsspoor, de digitale klok met digitale indicatie van de start/stop-tijd bij automatisch opnemen, de doorgevoerde



Afb. 10. Philips handcamera LDH 8300 met optische zoeker en zoom-objectief.

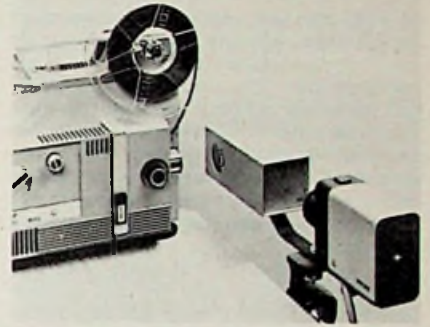
moduultechniek, de toepassing van „crispending“ (subjectieve verbetering van de beeldscherpte) en de wat afwijkende methode van cassette inleggen. De instelmogelijkheid van 4 TV-programma's zou mogelijk als nadeel kunnen worden gevoeld bij deze BK 2000, die overigens misschien pas na de Firato leverbaar is.

Philips Nederland - Eindhoven

Op de Nationale Onderwijs Tentoonstelling introduceerde Philips haar Video-10 videosystemen voor het onderwijs. Centraal in dit systeem staat de regie-eenheid LDH 4010, wanneer tenminste meer dan één camera wordt gebruikt. Op de bijbehorende monitor – met een wel beetje zuinig beeldformaat – is ook controle op het uitgaande beeld naar VCR, TV of monitor mogelijk (afb. 9).

Een aantrekkelijke handcamera – gering gewicht en geringe afmetingen – is de LDH 8300 (afb. 10). Deze is voorzien van een handgreep en een optische zoeker en negen meter lange kabel. Bij deze camera behoren een dynamische microfoon, een voedingsapparaat en een HF-modulator. Een andere kleine camera, aangeduid met „standaardcamera“, is de LDH 25, in afb. 11 af-

gebeeld met de handige telecine adapter. De zgn. live-camera LDH 225 is voorzien van een ingebouwde monitor en een zoomlens. Deze camera is tevens voorzien van een telemicrofoon, zodat de cameraman contact kan onderhouden met de regisseur. Een compleet „Video 10“ systeem kan dus bestaan uit een live-camera, compleet met statief en een camerakabel, een standaardcamera met (standaard) 17 mm objectief en camerakabel, een microscoop-adaptielens, een telecine adapter, telemicrofoons, voedingseenheden, een regie-eenheid met drie 10 cm monitoren, een HF-modulator en een compleet ge-



Afb. 11. Philips telecine adapter met standaardcamera LDH 25.

luidsysteem voor deze installatie. Technische gegevens van het „Video 10“ systeem, zoals oplossend vermogen, waren nog niet beschikbaar.

Voor het eerst op een tentoonstelling demonstreerde Philips ook de VCR N 1520, die als belangrijkste voordeel ten opzichte van de N 1500, de mogelijkheid biedt van elektronische montage, respectievelijk insert en assemble. De N 1520 heeft geen ingebouwd ontvangstdeel.

N.B.: De afb. 1 t/m 9 zijn door de auteur verzorgd-red.

Handleiding voor Quad apparatuur

Bij TransTec/Quad Benelux bv is een nederlandsstalige handleiding voor de Quad versterker-apparatuur verschenen. De handleiding is genummerd en wordt uitsluitend ter beschikking gesteld van gebruikers van de Quad 33/303 versterker. Nieuwe kopers krijgen het boekje gratis bijgeleverd.

Het instructieboek gaat ver uit boven een handleiding die de werking van diverse knoppen verklaart. Het bedoelt mede het geven van inzicht in het hoe en waarom, en vormt in feite een snelcursus ter inleiding in de high fidelity. Bij verschillende onderwerpen wordt dan ook uiteengezet waar de eigen verantwoordelijkheid van de gebruiker ligt ten aanzien van het uiteindelijke resultaat dat met zijn apparatuur is te bereiken.

De oorspronkelijkheid van dit wel zuiver op de praktijk gerichte werk moge blijken uit de vermelding van een aantal onderwerpen die men vergeefs in een „normale“ handleiding zou zoeken:

1. een korte leidraad voor die mensen die niet de tijd nemen om een handleiding te raadplegen
2. een handleiding voor mensen die geen handleiding willen of kunnen begrijpen
3. een duidelijke analyse van de bromoorzaken bij het afspelen van platen en hoe ze te verhelpen
4. diverse wenken voor het gebruik van de installatie voor andere doeleinden dan muziekweergave in de huiskamer
5. testprocedures die iedere bezitter van

een HiFi-installatie zonder verdere hulpmiddelen kan uitvoeren

6. een systematische tabel met subjectieve termen uit HiFi-recensies, ondergebracht in het muzikale octaven-schema
7. het uitzoeken, behandelen en opstellen van luidsprekers om een optimaal resultaat te bereiken
8. een overzichtstaatje van de fundamentele verschillen tussen dynamische en elektrostatische luidsprekers
9. een duidelijke afbakening van wat wel en niet verwacht mag worden op het stuk van nazorg en garantie
10. een ruimte waarin de handelaar zijn toezeggingen, bij de verkoop gedaan, kan vastleggen of afwijzen.

Wij bevelen deze handleiding bij u van harte aan.



G. F. Händel:

3 Concerti grossi
 Concerto grosso Op. 6 No. 6 in g
 Concerto grosso Op. 6 No. 7 in B
 Concerto grosso in C uit: „Alexander's Feast“
 Münchener Bach Orchester olv. Karl Richter

In 1740, het jaar van het grote keerpunt in Händels bestaan, het afscheid als operacomponist en het begin van zijn glorieperiode als oratoriumcomponist, gaf hij twaalf concerti grossi uit. In deze muzikale vorm voeren twee groepen een dialoog: het *concerto grosso*, het volledige orkest, met het *concertino*, een groep van solo-instrumenten, bijvoorbeeld twee violen en een cello, of twee hobo's en een fagot.

Deze vorm, die op het vaste land van Europa veelvuldig werd gebruikt (geestelijke vader: Corelli), heeft Händel terecht aangegrepen en hij heeft met zijn „Twelve Grand Concertos in seven Parts for four violins, a Tenor, a violoncello with a Thorough-Bass for the Harpsichord“ dit repertoire aanmerkelijk verrijkt.

Bovengenoemde opname komt uit het Archiv repertoire en dus van goede huize. Als we dan nog lezen, dat de uitvoering in handen is van het Münchener Bach-Orchester olv. Karl Richter, dan weten we al vooruit, dat we een alleszins muzikale en fijne uitvoering te horen zullen krijgen en blijft nog alleen de kwestie van de opname. Deze kennen we reeds van de plaat, maar via deze musicassette is het toch weer een openbaring. Geen ruis, geen tikken, geen spetters, maar alleen verrukkelijke muziek, die zeer gaaf, helder en doorzichtig overkomt. Een kostelijke aanwinst!

Archiv 3310126 Dolby-stereo
 (uitgave: Polydor) f 25,-

Joseph Haydn:
SINFONIA CONCERTANTE in B, Hob. I 105
 Rainer Küchl - viool
 Robert Scheiwein - cello
 Karl Mayrhofer - hobo
 Dietmar Zeman - fagot
 Leden van het Weensch Philharmonisch Orkest

SYMPHONIE Nr. 90 in C, Hob. I 90
 Het Weensch Philharmonisch Orkest olv.
 Karl Böhm

In de „Hanover Square Rooms“ te Londen ging de „Sinfonia concertante“ op 9 maart 1792 in première, waar deze met veel applaus werd ontvangen. De vorm van de sinfonia concertante was in die tijd zeer populair en Haydn had als dirigent veel ervaring met de solistische capaci-

teiten van de leden van het orkest waarmee hij placht te werken. Deze en de uit Bonn afkomstige violist Johann Peter Salomon, zijn Londense impressario, inspireerden hem tot het componeren van deze sinfonia concertante. Het is een vrolijk, spiritueel stuk met een prachtig Andante als middendeel, dat onder Böhm voortreffelijk wordt gespeeld. Het is bij zulke werken altijd moeilijk bij de opname een goede balans te maken, niet alleen tussen de solisten onderling, maar ook met het begeleidend orkest. Bij deze musicassette-opname is de opneemtechniek perfect. De solo-instrumenten klinken vol en zuiver met hun eigen karakteristieke timbre en het begeleidend orkest vormt een volwaardig partner.

Twintig van de 104 symphonieën, die Haydn tussen 1759 en 1795 componeerde, zijn in de toonsoort C grote tert. Vele van deze, bijvoorbeeld nr. 7 „Le Midi“, nr. 30 „Alleluja“, nr. 48 „Maria Theresa“ en nr. 97, één van de Londense symphonieën hebben een feestelijk of heroïsch karakter, niet alleen thematisch maar ook door de instrumentatie.

Bovengenoemde negentigste symphonie is de laatste symphonie in C grote tert. Geschreven in 1788 behoort dit werk tot drie composities, die Haydn in opdracht van Prins Ernst von Oettingen-Wallerstein, bewonderaar van Haydn's muziek, schreef. Zeer ten onrechte wordt deze symphonie weinig uitgevoerd en daarom is het verheugend op deze fraaie musicassette naar dit frisse en pittige werk te kunnen luisteren en genieten, dat in hoge mate wordt bevorderd door een fraaie uitvoering en een perfecte opneemtechniek! Zeer mooie balans tussen strijkers, hout en blazers. Bijzonder goede akoestiek!

DGG 3300377 Dolby-stereo
 (uitgave: Polydor) f 25,-

G. F. Händel: OUVERTURES

Alcina - Deidamia - Agrippina - Radamisto - Rinaldo - Jephtha - Rodelinda - Belshazzar - Susanna
 Londens Philharmonisch Orkest olv.
 Karl Richter.

Door hun bijzondere muzikale inhoud bezitten bovengenoemde ouvertures van Händel een hoge repertoire waarde; zij behoren tot de beste voorbeelden van orkestrale Barok.

Het was een goed idee van Polydor om deze prachtige muziek op één cassette te verenigen en het is alweer Karl Richter die met het Londens Symphonie Orkest een buitengewoon brilante, bruisende en stralende uitvoering laat horen.

Aan deze opname ligt ook weer een knap staaltje opneemtechniek ten grondslag; glanzende violen, prachtige diskant, perfecte balans en wéér die opvallende akoestiek. Ze kunnen er daar wat van! Een pracht cassette om zo nu en dan eens met een ouverture te beginnen!

DGG 3300381 Dolby-stereo
 (uitgave: Polydor) f 25,-

MUZIEKCASSETTES (Releaselijst)

Starparade extra Ausgabe Roberts, Illic, Gott e.a.
 Polydor 3158020 - Stereo - f 13,50

Starparade extra Ausgabe James Last e.a.
 Polydor 3158017 - Stereo - f 13,50

Extra Augabe '74 Karel Gott, James Last e.a.
 Polydor 3158030 - Stereo - f 13,50

De 13 Allerbeste Sandy Coast, The Shoes e.a.
 Polydor 3199012 - Stereo - f 13,50

Top 100 Aller Tijden, Vol. 1 Marbles, The Move, Golden Earring e.a.
 Polydor 3199014 - Stereo - f 13,50

Going Pop The WHO, Golden Earring e.a.
 Polydor 3199015 - Stereo f 13,50

12 Internationale Hits The Partridge Family, Earl Bostic e.a.
 Polydor 3199016 - Stereo f 13,50

Top 100 Aller Tijden Arthur Brown, The Monkees e.a.
 Polydor 3199020 - Stereo f 13,50

Going Pop, Vol. 2 Joe Cocker, Glitter e.a.
 Polydor 3199021 - Stereo f 13,50

Saved by the Bell Earth and Fire, The Who e.a.
 Polydor 3199022 - Stereo f 13,50

Oudejaarsavond 1973 Wim Kan
 Polydor 3199023 - Stereo f 15,-

Karajan Festival 1 Eine kleine Nachtmusik (Mozart) Les Préludes (Liszt)
 DGG 3308071 - Stereo f 15,-

Populair Beethoven
 DGG 3308073 - Stereo f 15,-

Karajan Festival II Leonore III (Beethoven) Hongaarse dansen e.a. (Brahms)
 DGG 3308152 - Stereo f 15,-

Symphonie nr. 41 (Mozart) Symphonie nr. 49 e.a. (Haydn)
 DGG 3308153 - stereo f 15,-

Karajan Festival III Fidelio Ouv. (Beethoven) Notenkraker (Tsjajkofski)
 DGG 3308154-stereo f 15,-

Polydor, Den Haag

Queen of the night
 Maggie Bell
 Polydor 3170125 - stereo - f 22,-

Die Bouzouki klingt....
 Roberto Delgado
 Polydor 3150468 - stereo - f 22,-

Best of Righteous Brothers
 The Righteous Brothers
 Karussell 3147045 - stereo - f 17,50

James Last in Wien beim Wein
 James Last
 Polydor 3150484 - stereo - f 22,-

Laughter in the rain
 Neil Sedaka
 Polydor 3170162 - stereo - f 22,-

Lou Reed and The Velvet Underground
 Lou Reed
 MGM 3110246 - stereo - f 22,-

(Vervolg blz. 366)

20 AX - kleurenbeeldbuis- en afbuigstelsel

Het door Philips ontwikkelde kleurenbeeldbuis- en afbuigstelsel met 110° afbuighoek, aangeduid met 20 AX, kenmerkt zich door een aantal belangrijke vernieuwingen. Het is in beginsel een zelf-convergerend systeem, waarbij de constructie van kleurenonvangers minder gecompliceerd behoeft te zijn – een vooruitgang, die door een wat duurdere fabricagetechniek bij de fabrikant van beeldbuis en afbuigbaarheid wordt verkregen. Beeldbuizen met een schermdiagonaal van 66, 56 en 47 cm staan op het productieprogramma.

Bij de nieuwe beeldbuizen liggen de drie elektronenstraalsystemen naast elkaar in een horizontaal vlak. De beproefde normhals met een doorsnede van 36,5 mm bleef gehandhaafd, maar de kathode is nu een recente uitvoering met een snelle opwarmtijd van 5 seconden. De luminiforen hebben nu de vorm van verticale strepen, het masker heeft verticaal geplaatste langwerpige spleten.

In 1953 werd uit een aantal bekende systemen de schaduwmaskerbuis met Delta-opstelling van de elektronenstraalsystemen als gunstigste systeem voor massafabricage gekozen. Delta-opstelling betekent, dat de elektronenstraalsystemen zich bevinden op het oppervlak van een kegel en gerangschikt volgens een gelijkzijdige driehoek. Dit systeem werd, met enige uitzonderingen tot op heden gehandhaafd, waarbij de maximale afbuighoek in de loop der jaren van 70° via 90° tot 110° werd vergroot.

Een dergelijke buis heeft een uitstekende beeldkwaliteit. Een nadeel is echter de kostbare en gecompliceerde convergentieschakeling. De dynamische convergentie-instelling is bij de gekozen Delta-opstelling principieel onvermijdelijk, omdat de drie elektronenstralen elkaar door de vrijwel vlakke beeldschermen en de sterke kromming van het beeldveld van de afbuigspoelen

reeds diep in het inwendige van de buis snijden.

Door individuele afbuiging van de drie elektronenstralen, verkregen door middel van in de buis ingebouwde poolshoenen is de convergentie in te stellen. Bij de moderne 110° -apparaten zijn hiervoor 18 instelorganen nodig.

Reeds in 1954 hebben J. Haantjes en G. Lubben in het Philips natuurkundig laboratorium een zelf-convergerend systeem voor 55° en 70° afbuighoek ontwikkeld. Zij toonden aan, dat bij rangschikking van de drie elektronenstraalsystemen in één – bijvoorbeeld horizontaal – vlak een zelf-convergerend systeem mogelijk is, wanneer het afbuigveld sterk astigmatisch is. Men moet ervoor zorgen, dat zowel bij de horizontale als bij de verticale afbuiging de verticaal gerichte brandlijn samenvalt met het beeldscherm (fig. 1 en 2). Bij de horizontale afbuigspoel moeten dus de meridionale (zuidelijke) en bij de verticale afbuigspoel de sagittale vlakken van het beeldveld in het vlak van het beeldscherm vallen. Beide spoelen dienen dus astigmatisch met tegengesteld teken te zijn.

De stralen van drie in een horizontaal vlak liggend straalsysteem convergeren bij een astigmatisch afbuigveld in een punt op de verticale brandlijn „v”. Wordt het horizontale afbuigveld zodanig gekozen, dat „v” steeds op het

scherm ligt, dan blijven de drie stralen bij alle afbuighoeken geconvergeerd. Bij afbuiging in verticale richting moet het horizontale afbuigveld (fig. 1) 90° worden gedraaid, de op het scherm vallende brandlijn ligt horizontaal. Met het verwisselen van de richting van het astigmatisme van het afbuigveld, wordt tevens de plaats van de beide brandlijnen verwisseld. De verticale brandlijn ligt nu op het scherm en de drie stralen van de in het horizontale vlak liggende straalsystemen convergeren weer in één punt.

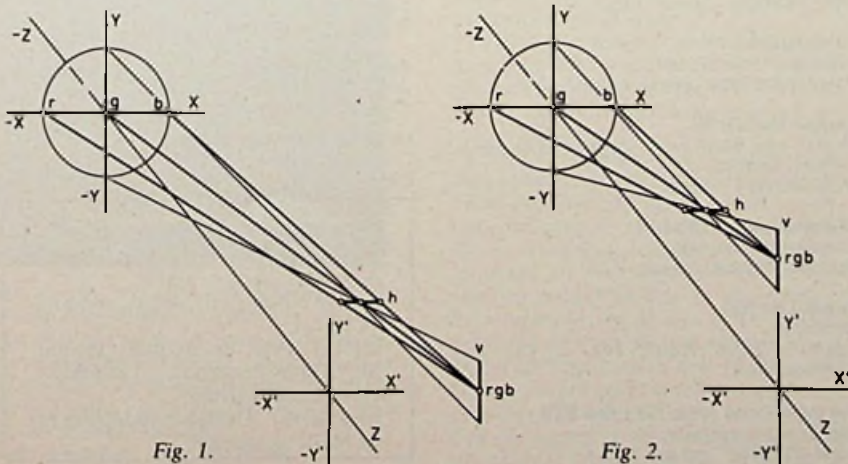
Dat dit ogenschijnlijk verbazend eenvoudige systeem niet reeds veel eerder voor massafabricage in aanmerking kwam, is een gevolg van de hoge eisen die het aan de techniek stelt. In het bijzonder lagen de voor een zelfconvergerend systeem noodzakelijke toleranties voor beeldbuis en afbuigspoelen ver buiten de beheerste mogelijkheden.

Voortbouwend op de ervaringen met de fabricage van het 110° Deltasysteem zonder hoekconvergentie, in de afgelopen twee jaren en in het bijzonder door de plotselinge verkleining van de toleranties van de afbuigspoelen sinds invoering van de strengwikkeltechniek is het thans mogelijk, zelfs voor de grootste beeldbuisformaten en 110° afbuighoek een zelf-convergerend systeem op de markt te brengen.

Bij de parallele ontwikkeling van toroïde- en zadelspoelen werd duidelijk, dat voor het nieuwe zelf-convergerende 20 AX-systeem een zadelspoel niet alleen meer vrijheid in ontwerp bood, maar ook eenvoudiger en nauwkeuriger was te fabriceren. Bovendien heeft de zadelspoel ook een geringer stoorveld.

De belangrijkste kenmerken van het 20 AX-systeem zijn: de buis wordt vervaardigd in de beeldschermformaten 66, 56 en 47 cm met 110° afbuighoek, waarbij de drie straalsystemen in een horizontaal vlak liggen. Voor optimale landings- en hoogspanningseigenschappen werd de beproefde normhals diameter van 36,5 mm gehandhaafd. Omdat noch binnen, noch buiten de hals van de beeldbuis magnetische poolshoenen nodig zijn, kon de lengte van de hals en daardoor de totale lengte van de beeldbuis ten opzichte van de 110° Delta-buis 20 mm korter worden. Vanzelfsprekend worden kathoden met een snelle opwarmtijd toegepast.

Op de conus van de beeldbuis is een centreerring geperst, die ervoor zorgt dat de afbuigspoelen zeer precies wor-



den gecentreerd. Het elektrodensysteem is zodanig ontworpen, dat zonder wijziging de huidige schakelingen kunnen worden gebruikt.

Het „groene“ elektrodensysteem werd voor het bereiken van een grote beeldscherpte als middensysteem gekozen. Het masker heeft in plaats van de voorheen toegepaste ronde gaten langwerpige openingen. De luminiforen zijn in de vorm van elkaar opvolgende verticale strepen aangebracht; daardoor ver-

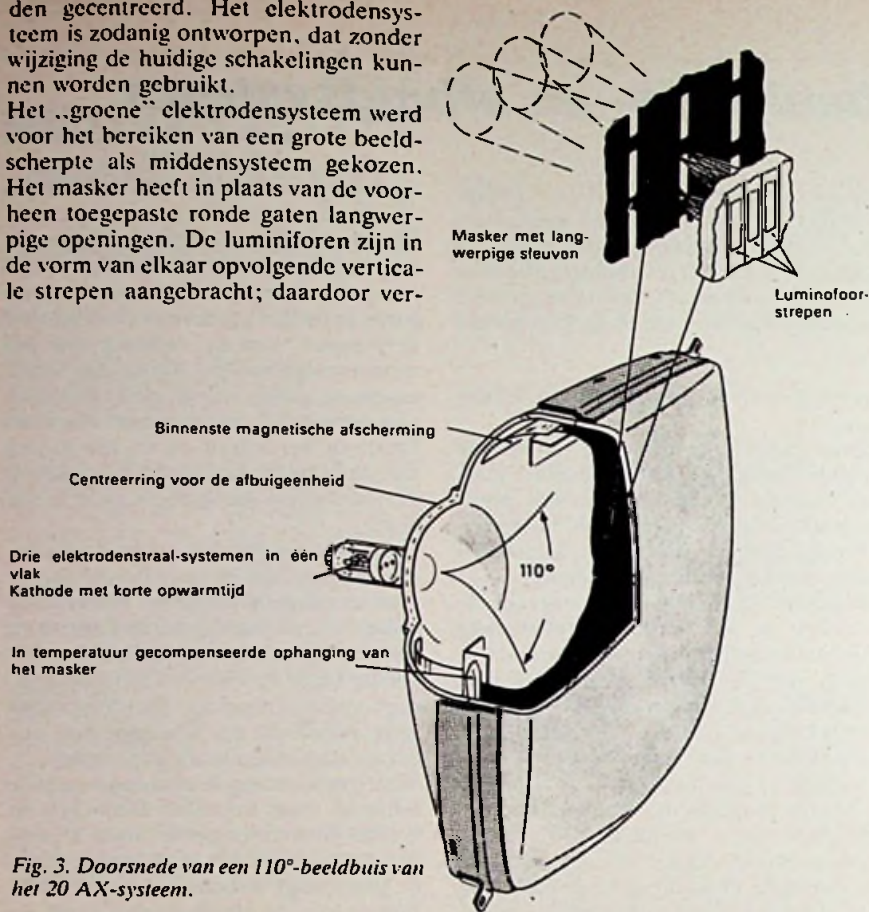


Fig. 3. Doorsnede van een 110°-beeldbuis van het 20 AX-systeem.

vallen alle verticale landingsfouten. Er is alleen nog slechts een horizontale correctie van de kleurzuiverheid noodzakelijk.

De zadelspoel is volgens het principe van de parastigmatische afbuiging geconstrueerd. Hoewel het veld van beide

spoelen sterk astigmatisch is, schijnen de beide velden samen volkomen vrij van astigmatisme. Deze spoel geeft een raster, dat aan de onder- en bovenzijde vrij is van kussenvorming. De tot nu toe noodzakelijke Noord-Zuid-correctieschakelingen kunnen dus vervallen.

Hoewel het systeem zelf-convergerend is en in principe geen instelmogelijkheden noodzakelijk zijn, treden bij de fabricage van spoelen en beeldbuizen, ondanks de zeer nauwe toleranties, asymmetrische afwijkingen op, die statistisch verdeelde kleine convergentiefouten veroorzaken. Deze restfouten kunnen met geringe kosten ongedaan worden gemaakt.

De afbuigstromen door de beide helften van de beide afbuigspoelsystemen worden met behulp van een potentiometer en een differentiaalspoel symmetrisch gemaakt (2 instelknoppen), de overblijvende symmetriccorrecties worden mogelijk gemaakt door een viertal hulpwikkelingen op de kern van de afbuigspoelen, waar men lijn- en rasterfrequente stromen door laat lopen (5 instelknoppen). Deze correcties met 7 instelmogelijkheden moet men vergelijken met de dynamische convergentie van het tot nu toe toegepaste dynamische Delta convergentiesysteem, waarbij de convergente achtereenvolgens met 18 knoppen moet worden ingesteld. In totaal wordt het aantal noodzakelijke instellingen van 45 bij het Delta-systeem tot 25 bij het 20-AX systeem teruggebracht. Men kan eigenlijk stellen, dat de functies van de tot nu toe noodzakelijke afzonderlijke componenten in het nieuwe systeem zijn geïntegreerd.

Het laat zich aanzien, dat met de invoering van het 20 AX-systeem opnieuw een stap is gedaan op de weg naar vereenvoudiging van kleurentonvangers. De daaraan verbonden voordelen rechtvaardigen de hogere kosten bij de fabricage van de beeldbuizen en afbuigeenheden.

Musicassettes (vervolg van blz. 364).

Greatest hits, Vol. 5

Terry Jacks; Neil Sedaka, Euson en vele anderen
Karussell 3197140 - stereo - f 17,50

Het is weer Mik

De Mik-Muziek-Makers
Karussell 3205051 - stereo - f 17,50

Hartewensconcert

Diverse licht klassieke werken met verschillende uitvoerenden
DGG 3378040 - stereo - f 28,- (2 cassettes)

Antonio Carlos Jobim Plays Jobim

Polydor 3100202 - stereo - f 22,-

Jazz at The Santa Monica Civic '72

deel 1, 2 en 3
Diverse uitvoerenden
Pablo 3271701 - stereo - f 49,50 (3 cassettes)

Love music

Sergio Mendes en Brasil '77
Bell 3108032 - stereo - f 22,-

Wolfgang Amadeus Mozart

Concert voor klarinet en orkest in A, KV. 622
Concert voor fagot en orkest in Bes, KV. 191
Alfred Prinz - klarinet
Dietmar Zeman - fagot
Wiener Philharmoniker
Dirigent: Karl Böhm
DGG 3300383 - stereo - f 25,-

20 superhits

Diverse uitvoerenden
Polydor 3150359 - stereo - f 22,-

Karajan festival III

Muziek van Beethoven; Wagner; Tsjaikofski;
Delibes, Strauss
DGG 3308154 - stereo - f 15,-

20 Spitzenreiter 73/74

Diverse uitvoerenden
Polydor 3150459 - stereo - f 22,-

James Last live

James last
Polydor 3577020 - stereo - f 22,- (+ f 4,- voor het Rode Kruis)

The rockin' and rollin' 60's and 50's

Diverse uitvoerenden
Metro 3514004 - stereo - f 22,-

Inelco, Amsterdam

Lou Reed: „Rock 'n roll animal“
RCA APK 10472 - stereo - f 18,90

Phonogram, Amsterdam

Groeten uit Grollo

Cuby + Blizzards
Philips 7174198

Accordeonparade

John Woodhouse
Philips 7174199

Le genie de la flute de pan

Gheorghe Zamfir
Philips 7102254

IC-colloquium, TH-Delft

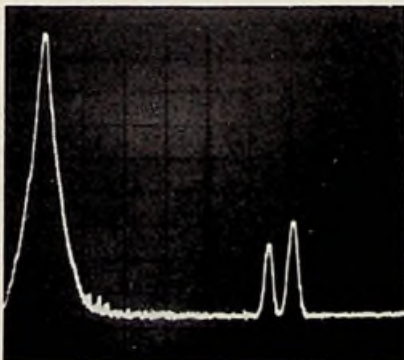
plaats: Afdeling der Elektrotechniek, Mekelweg 4, zaal C
datum: dinsdag 11 juni a.s., aanvang 14.00 uur
spreker: Prof. dr. P. Balk (Institut für Halbleitertechnik Technische Hochschule Aachen)
onderwerp: „Gelaagde diëlektrica in de MOS technologie“

LF-spectrum analysator met opmerkelijke eigenschappen

De Noord-Amerikaanse gigant Hewlett-Packard heeft onlangs een nieuwe laagfrequent spectrumanalysator op de markt gebracht, die op belangrijke punten van de op dit gebied gangbare modellen, afwijkt. Om in het te onderzoeken gebied, 5 Hz ... 50 kHz, nauwkeurige metingen te doen is men genoodzaakt zeer lange zwaaitijden te gebruiken. Dit houdt in, dat dure KSB's, met liefst variabele nalichttijd, en/of x-y-recorders moeten worden gebruikt. HP heeft aan dit ongemak op twee manieren iets gedaan. Ten eerste is gebruik gemaakt van een halfgeleidergeheugen met behulp waarvan de informatie in digitale vorm wordt bewaard. Ten tweede heeft men een „aangepaste-zwaai”-techniek gerealiseerd die het in voorkomende gevallen toestaat vele malen sneller te zwaaien dan gebruikelijk, zonder verlies van de nauwkeurigheid.

De voordelen van digitale opslag zijn evident, doordat het uitlezen van het geheugen veel sneller kan geschieden dan de zwaaitijd, kan gebruik worden gemaakt van een gewone KSB die een grotere helderheid en oplossend vermogen bezit en bovendien veel goedkoper is. Tevens kunnen de beeldinstellingen zoals intensiteit en focus ongewijzigd blijven bij verandering van de zwaaitijd, hetgeen bij directe weergave niet mogelijk is. Daarnaast is het instrument in staat een opgenomen spectrum te bewaren om dit later te kunnen vergelijken met een andere meting. De aangepaste of veranderlijke zwaai-techniek staat het toe om veel sneller dan op conventionele wijze een spectrum op te nemen.

Andere ontwerp overwegingen waren, dat het instrument licht van gewicht moest zijn en zuinig met de energie moest omspringen. Dit laatste om ge-



Afb. 1. Een groot frequentie bereik, samen met een hoog oplossend vermogen, stellen de gebruiker in staat om dicht op elkaar staande spectrum lijnen van elkaar te onderscheiden. Op de afb. een 10 kHz signaal met 60 Hz (netspanning) en 54 Hz (veroorzaakt door een ventilator) zijbanden.
Vert.: 10 dB/div., hor. 10 Hz/div.

bruik in omgevingen, waar geen stop-contact in de buurt is, mogelijk te maken. Het instrument is daarom uitgerust met 12 V oplaadbare batterijen die in staat zijn het apparaat ca. 5 uur te laten werken. Het gewicht bedraagt slechts 12 1/4 kg en het opgenomen vermogen is 35 W. Deze zuinigheid is verkregen door zoveel mogelijk gebruik te maken van CMOS-technieken en een KSB te gebruiken met een zeer laag gloei-stroomvermogen (1 W). Verdere belangrijke eigenschappen zijn:

- De bandbreedte is instelbaar van 1 Hz (!) tot 300 Hz. (afb. 1)
- De frequentie (begin of midden van het scherm) kan worden ingesteld met een oplossend vermogen van 1 Hz en een absolute nauwkeurigheid van 100 Hz.
- De frequentiestabiliteit is beter dan 10 Hz/uur
- De zwaaitijd is instelbaar van 0,1...2000 sec.

Wanneer deze zwaaitijd te snel is om zonder amplitudedefouten te kunnen meten, gaat er een lampje branden, zodat de gebruiker dan weet dat of de bandbreedte moet worden vergroot, of de zwaaitijd moet worden verlengd.

Ten einde het maken van Bode-diagrammen mogelijk te maken is een logaritmische zwaaispanning beschikbaar en een met de afstemfrequentie meelopende oscillatorspanning.

- De ingang-impedantie van de ingangversterker bedraagt 1 MΩ parallel aan 30 pF, zoals gebruikelijk bij de meeste oscilloscoopingen. Het dynamisch bereik van de versterker is van 0,1 μV...20 V volle schaal. De voorversterker met de verzwakker mogelijkheden is blokschematisch weergegeven in fig. 2. De schaalverdeling van het scoopbeeld kan zowel lineair als logaritmisch zijn. In het eerste geval is dit dan gekijkt in volt, in het tweede geval in dB of dBm. In het laatste geval dient de ingang te worden afgesloten met 600 Ω. In de log-mode kan m.b.v. de 1

dB/div. knop het beeld 10 keer worden geëxpandeerd zodat een nauwkeurige detailbestudering mogelijk is.

Realisatie

Fig. 3 geeft het blokschema weer van het analoge gedeelte. Om het ontwerp goedkoop te houden is een enkelvoudige super-heterodyne toegepast. Om dan toch weinig last van „spiegels” te hebben, mag het frequentiebereik niet groter zijn dan ongeveer de helft van de middenfrequentie. Deze middenfrequentie wordt op zijn beurt bepaald door het beschikbaar zijn van kristallen met een zodanige hoge Q-factor, dat bandbreedten van 1 Hz bereikbaar zijn. Dit leidde tot een middenfrequentie van 100 kHz.

De middenfrequentieversterker, in feite het belangrijkste gedeelte, omdat hier de nauwkeurigheid en het oplossend vermogen wordt bepaald, is opgebouwd uit vijf achter elkaar geschakelde kristalkringen, die alle op dezelfde (100 kHz) frequentie zijn afgestemd. Deze kristallen zijn geselecteerd op dezelfde temperatuurscoëfficiënt en voor dezelfde temperatuur waar deze temperatuurscoëfficiënt nul is. FET-versterkers isoleren de kringen van elkaar. De bandbreedte wordt gewijzigd door simpelweg dempingsweerstand over de kringen te schakelen, waarbij de versterking dan uiteraard moet worden aangepast.

Om zinvol een smalbandige versterker te gebruiken, dient de oscillator zeer stabiel te zijn omdat frequentieveranderingen het zelfde effect hebben als bandbreedtevergroting. Dit probleem wordt nog groter als de oscillator bovendien elektrisch over een groot bereik moet worden afgestemd. Om een goed oplossend vermogen van de fre-

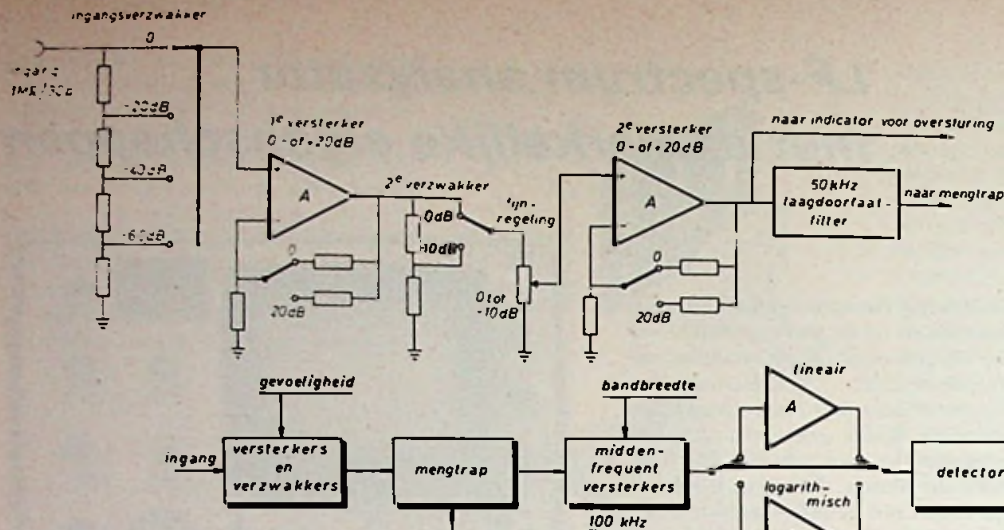
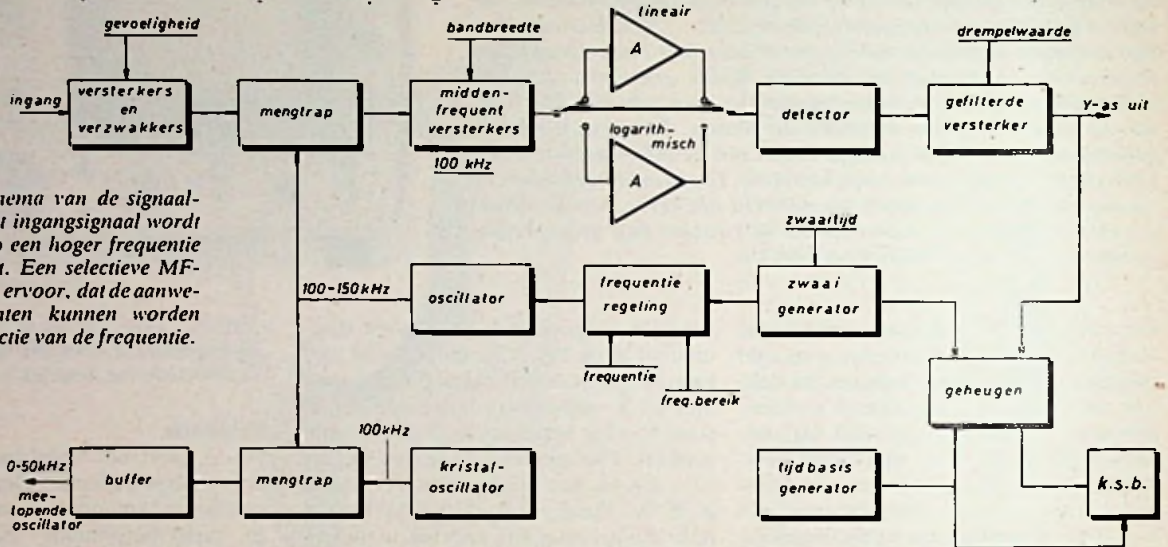


Fig. 2. Ingangsversterkers en -verzwakkers.

Fig. 3. Blokschema van de signaalverwerking. Het ingangssignaal wordt via menging op een hoger frequentie niveau gebracht. Een selectieve MF-versterker zorgt ervoor, dat de aanwezige componenten kunnen worden gemeten als functie van de frequentie.



quentie-instelling over het gehele bereik te hebben is het een voorwaarde dat de frequentie een lineaire verhouding heeft tot de stuurspanning. De oscillator die uiteindelijk uit de bus kwam was een LC-type, die afstembaar is gemaakt met een varicap-diode. Fig. 4 geeft het principe weer van de oscillatorschakeling. De varicap-diode is een speciaal type met een lineariteitsafwijking van slechts enkele procenten. Om ruisinvloeden op de regelspanning te vermijden hebben de ontwerpers afgezien van het gebruik van versterkers. Diodecompensatie van de spannings-frequentie karakteristiek was dan ook niet mogelijk. De frequentie en de lineariteit van de instelling

wordt nu gestabiliseerd met behulp van een zeer nauwkeurige frequentiediscriminator. De oscillator heeft een eigen frequentie van 1...1,5 MHz. Deze frequentie is direct beschikbaar aan de achterzijde van het apparaat om de frequentie waarop is afgestemd 10 maal zo snel te kunnen meten. De mengfrequentie wordt verkregen door de oscillatorspanning door 10 te delen. De in het voorgaande genoemde meelopen-oscillatorspanning wordt verkregen door de 100...150 kHz mengfrequentie te mengen met een 100 kHz kristaloscillator. Dit kristal is van het zelfde type als de gebruikte in de middenfrequent-versterker en maakt deel uit van de complete kristal-set.

De frequentiediscriminator wordt gestuurd door impulsen met een frequentie van 10...15 kHz, die wordt verkregen door nogmaals door 10 te delen. De discriminator is getekend in fig. 5 en bestaat uit een JK-flipflop, een schakeltransistor, een LC-kring, een nulde-
 tector en een 14-deler. Dit geheel vormt in feite niets anders dan een monostabiele multivibrator. Gangbare typen zijn hier niet te gebruiken vanwege de hoge stabiliteitseisen. Op de achterflank van de 10...15 kHz impulsen klappt de flip-flop om, die daarmee TS1 in de verzadiging stuurt. De LC-kring kan nu gaan uitslingeren met de energie die in de condensator is opgeslagen. Van de gedempte trilling wordt door de nulde-
 tector impulsen gemaakt. Deze impulsen worden door 14 gedeeld. De uitgang van de deler reset de flip-flop. De eigen frequentie van de LC-kring is 280 kHz zodat de tijd dat de flip-flop was omgeklapt $14 \times \frac{1}{280 \cdot 10^3} = 50 \mu s$ be-
 draagt. Op deze wijze is de impulsduur alleen afhankelijk van de LC-kring die goed stabiel te maken is. Een laag doorlaatfilter maakt van de gegenereerde impulsen een gelijkspanning die proportioneel is met de frequentie. Op deze wijze is de lineariteit van de frequentie-instelling beter dan 0,1%.

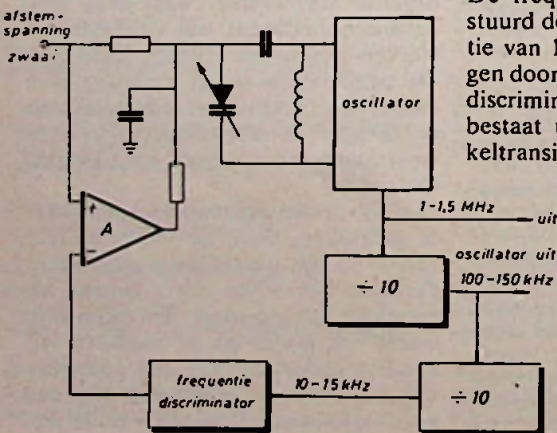


Fig. 4. Oscillatorschakeling. De frequentie discriminator zorgt ervoor, dat de frequentie een lineaire relatie heeft tot de afstemspanning.

Scoopbeeld

Het blokschema van de digitale verwerking is weergegeven in fig. 6. Het oplossend vermogen van een goede KSB is ongeveer 1000 punten. Om niet slechter af te zijn dan wat met een KSB mogelijk is, heeft men een 10 bits AD-converter gebruikt. Dit geeft dus een oplossend

vermogen van $2^{10} = 1024$ punten voor de x-as. Zelfs binnen een frequentie-interval van $1/1000$ \times het bereik kan de signaalgrootte van de MF-versterker aanzienlijk veranderen. Om overal, bij ieder x-as segment, een getrouwe weergave te hebben van de y-waarde moet steeds de pickwaarde van de in het betreffende segment voorkomende y-waarde worden gedigitaliseerd. De nauwkeurigheid van deze AD-conversie moet beter zijn dan het oplossend

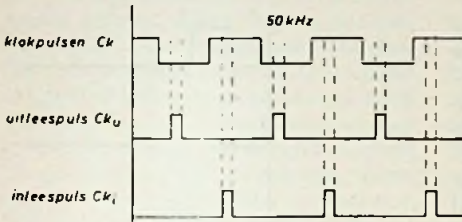


Fig. 6b.

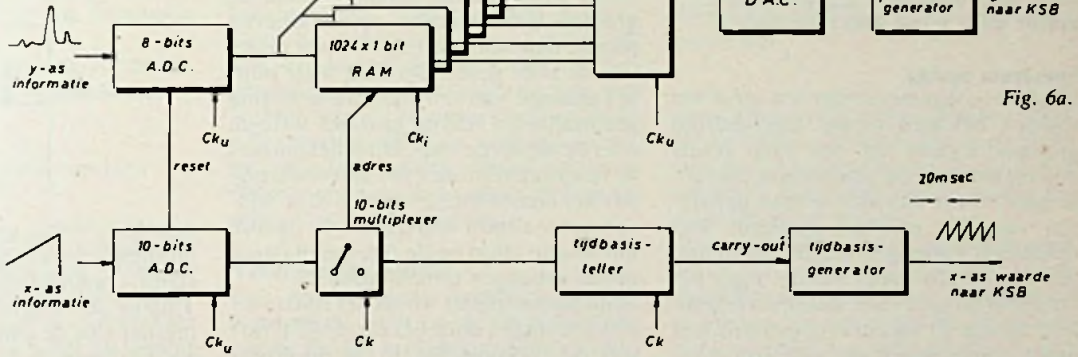


Fig. 6. Het digitale proces is in fig. 6a schematisch weergegeven, terwijl fig. 6b enkele golfvormen geeft.

vermogen van het y-kanaal en moet goed genoeg zijn om kleine veranderingen van segment tot segment te kunnen waarnemen. 256-punten betekent een nauwkeurigheid van ca. 0,4% van de volle schaal en komt ruim tegemoet aan de gestelde eisen. De AD-converter voor de y-as moet dus 8-bits bevatten. De klokgenerator die het gehele digitale proces beheerst wordt gestuurd uit de hoogspanningsgenerator voor de KSB. De frequentie is ca. 50 kHz, zodat de cyclustijd 20 μ s is. De adresingang van het geheugen wordt gestuurd uit de x-as AD-converter. Deze zet de analoge frequentie-zwaaispanning om in een 10-bits woord. Het geheugen bestaat uit acht 1024 \times

1 bit statische N-channel MOS-RAM's. (Random Access Memory). Op deze wijze zijn dus 1024 geheugenplaatsen, met ieder een inhoud van een 8-bits woord, beschikbaar. De 10-bits multiplexer schakelt de RAM afwisselend op de x-as AD-converter en op een 10-bits tijdbasisteller. Het schakelen gebeurt met de klokim-pulsen. Uit het kloksignaal worden nog twee impulssignalen gegenereerd gedurende de positieve halve periode een inleesimpuls CKi- en gedurende de negatieve helft een uitleesimpuls, CKu. Tijdens de positieve periodehelft is de RAM, via de multiplexer aangesloten op de x-asconverter. Daarna wordt door CKi het 8-bits y-aswoord ingele-

zen. Tijdens de negatieve halve periode is de 10-bits tijdbasisteller op het geheugen aangesloten. CKu leest het geheugen uit in een 8-bits buffergeheugen. Bij de volgende klokim-puls herhaalt het proces zich, met dien verstande, dat de tijdbasisteller één impuls meer heeft geteld. Op deze wijze wordt het gehele geheugen in ca. 20 ms uitgelezen. Aan de uitgang van de DA-converter ontstaat een analoge weergave van de y-as informatie. De tijdbasisteller stuurt tevens de tijdbasisgenerator, die door de „carry-out” impuls van de teller wordt gereset. Het gehele proces herhaalt zich continu zodat op deze wijze een stabiel beeld wordt verkregen; iedere 20 ms een complete uitlezing. Wanneer het analoge signaal direct vanuit de DA-converter aan de KSB wordt toegevoerd zal een „puntig” beeld ontstaan. Veelal zal dit moeilijk interpreteerbaar zijn (fig. 7a). Er moet dus een methode worden gevonden om de lijnen met elkaar te verbinden. Dit probleem is hier op simpele en elegante wijze opgelost. In fig. 8 is het blokschema van de lijngenerator getekend. De lijngenerator bestaat uit twee z.g. bemonsteren bewaarschakelingen en een integrator. Op het ogenblik dat de informatie beschikbaar komt worden de bemon-

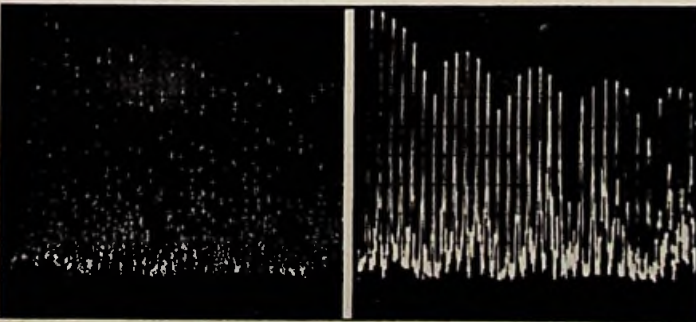


Fig. 7. De lijngenerator zorgt ervoor, dat het „puntige” beeld links op de afb. beter interpreteerbaar wordt, hetgeen rechts is weergegeven.

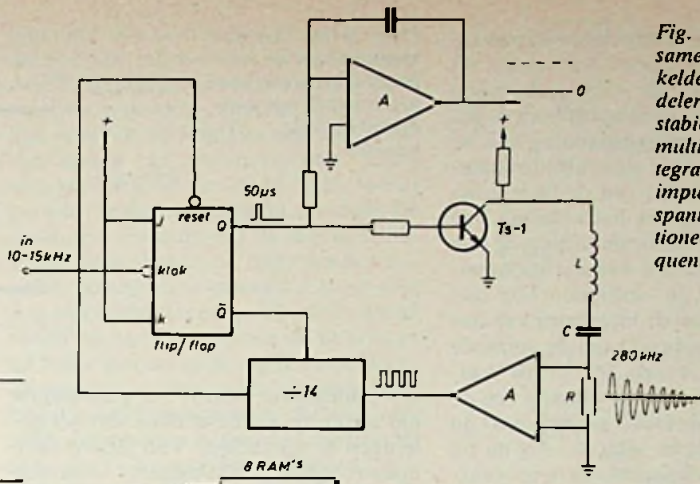


Fig. 5. De 'flipflop, samen met de geschakelde kring en de 14-deler vormt een zeer stabiele monostabiele multivibrator. De integrator maakt van de impulsen een gelijkspanning die proportioneel is met de frequentie.

Fig. 6a.

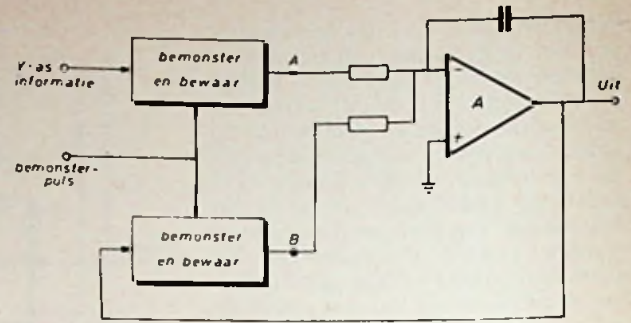
ster- en bewaarschakelingen aangesloten op resp. de nieuwe informatie uit het geheugen en de afbuiginformatie die uit de vorige geheugenplaats is gegenereerd. De uitgangsspanning van de integrator is op deze wijze altijd evenredig met het verschil van de twee y-as-waarden. Hoe groter het verschil, hoe groter moet de verticale afbuiging zijn om de bijbehorende beeldscherm-punten met elkaar te verbinden. De uitgangsspanning van de integrator kan dus direct worden gebruikt om de verticale afbuigplaten te sturen. Stel bv. de y-as-waarde is positief en de uitgang van de integrator is nul. Deze uitgang gaat nu naar een negatieve waarde. Als nu bij de volgende klokperiode de y-as waarde weer nul is, is de integrator via de tweede bemonster- en bewaarschakeling aangesloten op een negatieve spanning, waardoor de uitgang van de integrator weer terug gaat naar nul.

Spectrum opslag

Zoals al is opgemerkt kan een spectrum worden bewaard terwijl tegelijkertijd grootste waarde op een even plaats een nieuwe meting plaatsvindt. Het geheugen wordt hiervoor in twee gedeeltes van 512 plaatsen gesplitst. Het opslendvermogen wordt dus gehalveerd maar dit weegt wel op tegen het voordeel de spectra te kunnen vergelijken, terwijl dit nadeel in de praktijk niet groot genoeg wordt gevonden om hiervoor een tweede geheugen te gebruiken, dat weer extra voedingstroom nodig heeft en extra kosten met zich meebrengt.

De oneven geheugenplaatsen worden gebruikt voor de nieuwe meting, de even plaatsen voor het te bewaren spectrum. Om dit te realiseren dient de gehele inhoud van het geheugen te worden opgeslagen in de helft van het aantal plaatsen. Het gehele „bewaarschakeling” proces speelt zich af in vier stappen. Na het indrukken van de „store”-knop wordt eerst gewacht op de „carry-out” impuls uit de tijdbasisteller. Dan wordt overgegaan op de tweede stap.

Fig. 8. De uitgangsspanning van de integrator is evenredig met het verschil van twee opeenvolgende Y-waarden.



De multiplexer wordt nu gedwongen om alleen de tijdbasisteller aan het geheugen te schakelen. Van iedere twee opeenvolgend verkregen waarden wordt door een vergelijkerschakeling bepaald welke de grootste is. Als deze grootste waarde op een even stand wordt dit zo gelaten. Stond de grootste waarde echter op een oneven plaats, dan wordt dit op de even plaats van de twee gezet. Op deze wijze blijft het principe van een piekwaardemeting gehandhaafd. Hierna gaat het systeem over op de derde stap. Dit is het normale functioneren, met die uitzondering, dat het laatste bit (2^0) van de x-as ADC-converter altijd 1 blijft, zodat de nieuwe informatie altijd op de oneven plaatsen in het geheugen terecht komt.

In de tijdbasisteller wordt het laatste bit (2^0) vervangen door het eerste (2^7), terwijl de tijdconstante in de tijdbasis-generator wordt gehalveerd. Op deze wijze wordt bereikt, dat gedurende de ene ($2 \times$ zo snelle) tijdbasis de oneven geheugenplaatsen worden uitgelezen en tijdens de daaropvolgende de even plaatsen. Wanneer de „store-blank”-knop wordt ingedrukt, wordt het laatste bit van de tijdbasisteller gedwongen om „1” te blijven, zodat dan alleen de oneven geheugenplaatsen worden uitgelezen. Het te bewaren gedeelte wordt dan onderdrukt. De vierde stap wordt ingeleid door het drukken op de knop „clear-write”. Het apparaat moet nu weer normaal gaan functioneren. Na het einde van de tijdbasis, die op dat

ogenblik wordt geschreven, wordt de multiplexer weer gedwongen om op de stand „tijdbasisteller” te blijven staan. Tijdens de volgende tijdbasis wordt de inhoud van de oneven geheugenplaatsen eveneens in de even plaatsen gezet. Hierna komt het systeem in de eerste stap waarbij de zaak normaal functioneert. Wanneer deze laatste stap niet was genomen, zou bij het terugschakelen van de tijdbasis op zijn normale frequentie, de lijngenerator de beide opgeslagen spectra met elkaar verbinden, waardoor een totaal onbegrijpelijk plaatje zou ontstaan.

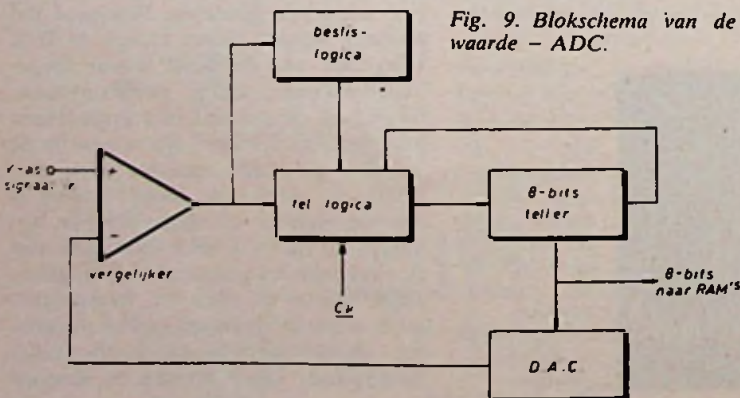
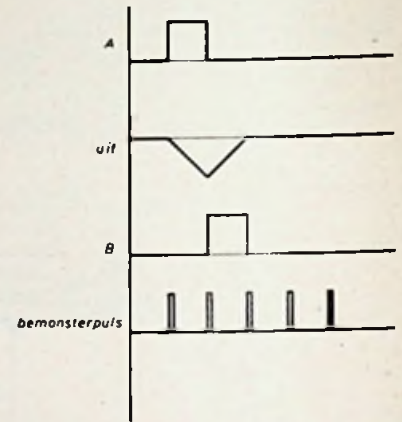


Fig. 9. Blokschema van de piek-waarde - ADC.

Is de uitgang van de vergelijker hoog? (Deze vraag wordt bij iedere klokimpuls gesteld).

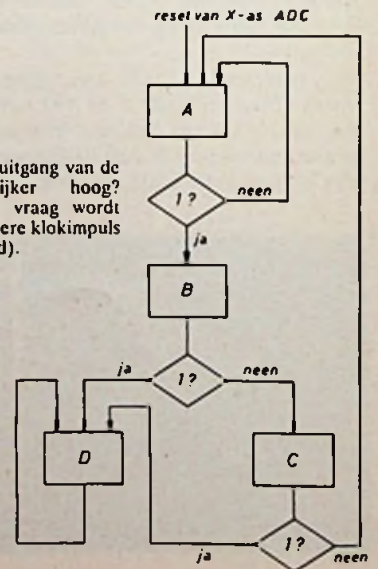


Fig. 10. Beslissingsvolgorde van de piek-waarde ADC.

Piekwaarde ADC

Bij de beschrijving van de werking is gesproken over de noodzaak om de piekwaarde van de y-asinformatie in een bepaald x-assegment te meten. Het blok-schema van de AD-converter, die dit realiseert, is getekend in fig. 9. Omdat de zwaai-cyclus vele malen langer duurt dan de tijdbasis, blijft het 10-bits x-aswoord het zelfde gedurende vele klokimpulsen. Bij het begin van een nieuw x-assegment, dus bij verandering van het 10 bits x-aswoord, wordt de beslislogica gereset. Deze beslislogica onderscheidt drie ingangsvoorwaarden. De tellogica bepaalt of de teller moet stoppen of tellen en in het laatste geval ook nog of er op- of neer moet worden geteld. De uitgang van deze teller vormt de gedigitaliseerde y-aswaarde. Deze waarde wordt door de DA-converter in een analoge signaal omgezet en dit wordt vergeleken met het binnenkomende signaal.

De voornoemde drie ingangsvoorwaarden voor de beslislogica zijn:

1. Y-aswaarde neemt toe;
2. Y-aswaarde blijft vrijwel constant;
3. Y-aswaarde neemt af.

In het eerste geval kan de y-waarde zeer snel of wat langzamer stijgen. Stijgt deze waarde snel dan zal na iedere klokimpuls de uitgang van de vergelijker hoog blijven omdat de teller de stijging niet kan bijhouden. In dat geval wordt de beslislogica na twee klokimpulsen in de stand „D” gezet. De beslisvolgorde is weergegeven in fig. 10. In deze stand kan de teller alleen maar optellen. Deze stand blijft gehandhaafd tot de resetimpuls bij aanvang van het volgende x-assegment. Op deze wijze wordt de piekwaarde, die in het betreffende segment optreedt, gemeten want als het signaal in waarde daalt, blijft de teller in de hoogste stand staan. Als de y-waarde slechts langzaam stijgt, schakelt de tellogica afwisselend tussen op, neer en stop. Doch gemiddeld meer keren op

dan neer. Nu zal ook de stand „D” worden bereikt alleen kan het wat langer duren. Hetzelfde gebeurt wanneer de y-waarde ongeveer constant blijft. Ook dan schakelt de tellogica een aantal keren tussen op- en neertellen, zodat uiteindelijk ook de stand „D” wordt bereikt. In het derde geval, wanneer de y-waarde afneemt, zal na iedere derde klokimpuls stand „D” niet worden bereikt, zolang de y-aswaarde meer dan één laatste bit lager is. De piekwaarde wordt nu niet gemeten en de waarde in de teller aan het eind van het betreffende segment is de waarde die in het geheugen wordt geschreven. Bij een verschil dat kleiner is dan één laatste bit van de D.A.-converter blijft de gedigitaliseerde y-aswaarde staan op de waarde bij het begin van het segment. Bij het begin van het volgende segment zal de teller dan altijd binnen drie klokimpulsen „bij” kunnen komen. Door de piekwaarde niet te meten bij een sneldalend signaal wordt een betrouwbaarder beeld gegeven van het verloop van dit signaal. De lijn van de teller naar de tellogica, verbiedt de teller op te tellen als de inhoud uit alleen maar énen bestaat, en neertellen als de inhoud uit nullen bestaat.

Veranderlijke zwaai.

Eén van de grote voordelen die het instrument biedt is de veranderlijke zwaai, die het mogelijk maakt om relatief snel metingen te doen met behoud van de nauwkeurigheid. Het principe is als volgt: In de meeste gevallen hoeft niet het gehele dynamische bereik van de analysator te worden gebruikt. Alleen enkele belangrijke pieken zijn interessant en het gedeelte dat nauwelijks boven de ruis uitkomt hoeft niet te worden verwerkt. In dat geval kan een drempelwaarde van 0...60% van de volle schaal worden ingesteld. Zolang het signaal uit de MF-versterker beneden deze drempelwaarde blijft wordt snel (tot max. 20 x sneller) door de afstemming gezwaaid. Wanneer er nu een

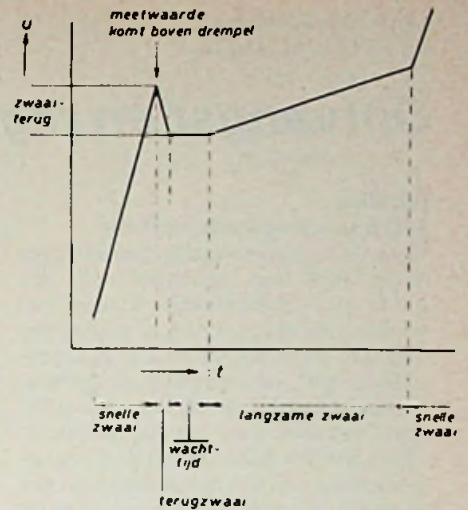


Fig. 11. Tijdsfunctie van de veranderlijke zwaai. De grootte van de terugzwaai is afhankelijk van de bandbreedte - en zwaaitijd-instellingen.

signaal boven de drempelwaarde komt, zal het niet voldoende zijn eenvoudigweg over te schakelen op de ingestelde zwaaitijd. Het begin van de piek is dan namelijk reeds voorbij.

Op het ogenblik dat de drempelwaarde wordt overschreden, gaat de zwaai-spanning eerst een stukje terug om uit te komen op een plaats in de afstemming vóórdat het signaal optrad. (fig. 11). Daarna wordt even gewacht totdat alle kringen zijn uitgeslingerd. Dan begint de langzame zwaai, zoals die is ingesteld, gedurende een vaste tijd en blijft voortduren zolang het uitgangssignaal uit de versterkers hoger is dan de ingestelde drempelwaarde. Zodra dit niet meer het geval is wordt weer overgegaan op de snelle zwaai.

Als voorbeeld zijn in fig. 12 twee spectra gegeven van een zelfde meetgrootte. Links is het gehele spectrum gemeten dat 100 s duurde. Rechts hetzelfde spectrum met een drempelinstelling, zodat de ruis wegvalt. Dit nam slechts 10 s in beslag.

N.B. Doordat de zwaai (x-waarde) terug moet kunnen gaan, kan voor het geheugen geen gebruik worden gemaakt van de meer gangbare schuifregisters, omdat hiermee in het algemeen niet kan worden teruggeschoven.

Geconcludeerd kan worden dat de HP 3580-A Spectrum Analysator, door zijn veelzijdige nauwkeurigheid en prestaties, een zeer geschikt instrument is om te worden gebruikt op het gebied van o.a. elektrische- en mechanische trillingsmetingen en geluidsanalyses binnen een bereik van 5 Hz...50 kHz.

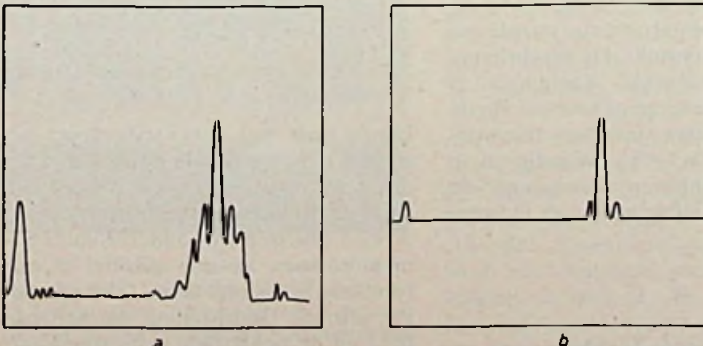


Fig. 12. Twee metingen van eenzelfde bron. In a) het volledige spectrum in 100 s gemeten, in b) met een drempelwaarde in 10 s dankzij de veranderlijke zwaai.

Geraadpleegde literatuur:

1. „Hewlett-Packard Journal” Sept. 1973
2. „Electronics” 21 juni 1973 pag. 116 e.v.

Ontvangst en registratie van facsimile-documenten

(deel 5)

Inleiding

Elektronisch-optische methode

Voor de ontvangst van de facsimile signalen dient men uiteraard over dezelfde soort apparatuur te kunnen beschikken als reeds eerder is beschreven (RE nov. 1973, nrs. 21 en 22). In tegenstelling met de mechanisch-optische methode kan bij de elektronisch-optische methode een gewone telexconverter worden gebruikt om de frequentievariaties van het facsimile signaal om te zetten in amplitudevariaties. Aan de converter worden geen hoge eisen gesteld, tenzij men de signalen van zwakke, veraf gelegen stations wil ontvangen en registreren.

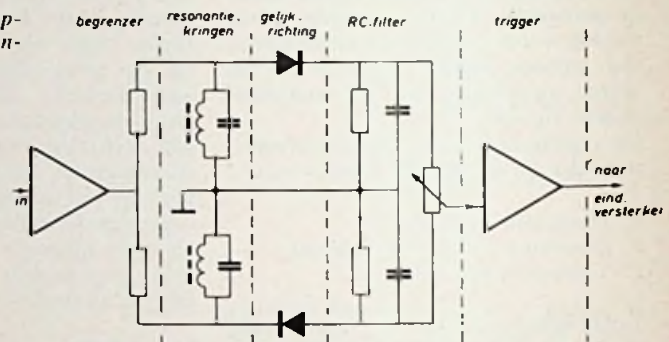
De zenders Parijs en Offenbach echter leveren alle informatie die we wensen: nl. de gegevens die een interpretatie van weersatelliefoto's vergemakkelijken. Het zal duidelijk zijn, dat een bandfilter vóór de converter veel ongewenste signalen afsnijdt en derhalve wenselijk, echter niet noodzakelijk is. Een *begrenzertap* is wel een vereiste. Fading moet worden opgevangen, omdat dit in het beeld donkere of lichte banden geeft. Aan de telexconverter worden kleine wijzigingen aangebracht, want het uitgangssignaal van de converter moet geschikt zijn om door de elektronisch-optische beeldregistratie-apparatuur te kunnen worden verwerkt („Weersatellieten” – drs. W. D. M. Janssen en drs. F. M. Schimmel. Uitg. Kluwer – Deventer 1973).

Het gemodificeerde facsimile signaal kan dan op dezelfde wijze worden behandeld als een weersatelliet signaal van 2400 Hz, waarbij de amplitude-variaties van het signaal worden omgezet in intensiteitsvariaties van de beeldstip op het scherm van een gemodificeerde TV-ontvanger. De lijntijdbasis en de verticale tijdbasis worden op de reeds eerder beschreven wijze op de afbuigspoelen van de beeldbuis aangelegd. In de beeldregistratie-apparatuur is slechts een kleine wijziging nodig, nl. in de verticale tijdbasis. Wij komen hierop in het volgende nog terug.

In blokschema ziet de apparatuur voor ontvangst en registratie van facsimile signalen volgens de elektronisch-optische methode er uit als in fig. 24 is

aangegeven. Uit dit blokschema blijkt, dat apparatuur voor telexsignalen wordt gecombineerd met apparatuur voor weersatelliet signaalregistratie. Er behoeft nauwelijks iets te worden gebouwd indien men reeds over beide soorten apparatuur de beschikking heeft. Het zal duidelijk zijn, dat voor het vastleggen van het beeld weer een camera wordt gebruikt die voor het TV-scherm wordt opgesteld.

Fig 25. Schematische opbouw voor een telexconverter.



Wijzigingen aan de telexconverter

De meeste telexconverters zijn uitgevoerd met 2 resonantiekringen, afgestemd op resp. het mark- of space signaal. Na gelijkrichting worden de mark- en spacesignalen met een RC-filter van hun 2100 Hz resp. 2900 Hz componenten „ontdaan” en aan een Schmitt-trigger toegevoerd. Een ander is in fig. 25 schematisch weergegeven. Bij de elektronisch-optische methode wordt slechts één van de twee resonantiekringen gebruikt om de frequentievariaties in het LF-interferentiesignaal om te zetten in amplitudevariaties. Achter de gelijkrichter wordt een weerstand van ca 10 kΩ naar massa gemonteerd. Het enkelfasig gelijkgerichte signaal wordt aan de beeldregistratie-apparatuur toegevoerd. Het RC-filter vervalt dus. In fig. 26 is dit geschetst. De telexconverter wordt dus maar ten dele gebruikt. De beschrijving van de noodzakelijke wijzigingen is bewust heel algemeen gehouden. Bij de verschillende telexconverters die worden gebruikt is het vrij eenvoudig om op grond van de gegeven aanwijzingen de noodzakelijke wijzigingen aan te brengen.

Werkwijze

De werkwijze die moet worden gevolgd om een weerkaart te schrijven is nu als volgt:

De ontvanger wordt afgestemd op de facsimilezender. Met de beatoscillator (bij voorkeur de BC-221) wordt een LF-interferentiesignaal geproduceerd. De beatoscillator wordt zó afgestemd dat de frequentie van het „wit”-signaal overeenkomt met de resonantiefre-

quentie van de kring in de telexconverter. De frequentie van het „zwart”-signaal ligt dan 300 Hz of 800 Hz lager, afhankelijk van het feit of de „shift” ± 150 Hz of ± 400 Hz bedraagt. Achter de diode vinden we dan een enkelvoudig gelijkgericht signaal van maximale amplitude bij wit en minimale amplitude bij zwart (zie fig. 27 en afb. 23). Dit signaal wordt aan de ingang van de beeldregistratie-apparatuur gelegd. Het signaal wordt nu verder verwerkt alsof het een weersatelliet signaal is, d.w.z.:

1. de lijn-tijdbasis wordt in overeenstemming gebracht met de lijnfrequentie van het facsimile signaal.
2. de verticale tijdbasis wordt juist gekozen.
3. contrast en helderheid worden ingesteld.
4. gebruik makend van de fase lijnen aan het begin van het beeld wordt de lijntijdbasis in fase gebracht met het uitgezonden signaal.
5. het beeld wordt met een camera op film vastgelegd.

Indien men met een oscilloscoop het signaal achter de diode bekijkt, ziet het er uit als in afb. 23. Op het TV-scherm worden beeldlijnen geschreven die op diverse plaatsen zijn onderbroken. Samen vormen ze een positief beeld. (donkere lijnen met lichte achtergrond) Zie afb. 24. De instelling van het contrast en de helderheid is bij weerkaartenregistratie eenvoudiger dan bij de registratie van weersatellietbeelden.

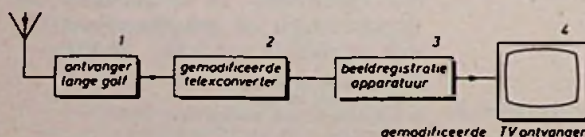


Fig. 24: Blokschema voor optisch-elektronische facsimile ontvangst.

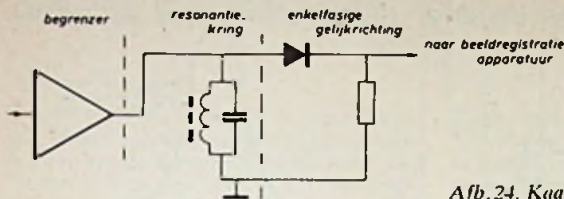


Fig 26. Schema van het deel van de telexconverter, dat wordt gebruikt voor de omzetting van de frequentievariaties in het facsimile-signaal in amplitude variaties.

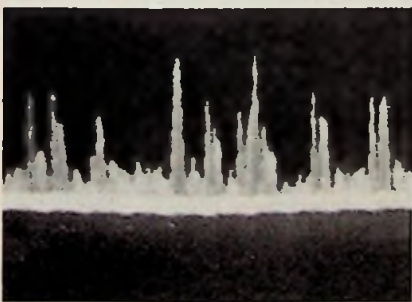
De lijnen van de kaart moeten zwart zijn en de achtergrond wit. Indien dit met de instelpotmeters voor helderheid en contrast niet lukt, dan is er niet goed afgestemd op de resonantiekring van de telexconverter. Een geringe verstoring van de beatoscillator zal de gewenste zwart-wit-contrasten geven.

Lijn-tijdbasis

In de eerste versie van de beeldregistratie-apparaat voor weersatellietsignalen werd voor de synchronisatie van de lijntijdbasis uitgegaan van de 2400 Hz in het satelliet-signaal. Na deling door 600 werden 4 Hz-synchronisatieimpulsen verkregen. Dit gaat niet op! De frequentie van het facsimile-signaal schuift heen en weer tussen twee frequenties, zodat we hieruit geen synchronisatieimpulsen kunnen betrekken. Voor de synchronisatie moeten we dus gebruik maken van de impulsen die van de kristaloscillator-schakeling worden verkregen, zoals reeds eerder werd beschreven (zie boek: „Weersatellieten“). Met die „impulsbak“ kunnen eenvoudige synchronisatie-impulsen met een herhalingsfrequentie van bijv. 1, 1 1/2 of 2 Hz worden gerealiseerd. De weerkaart van afb. 24 is op deze wijze gemaakt.

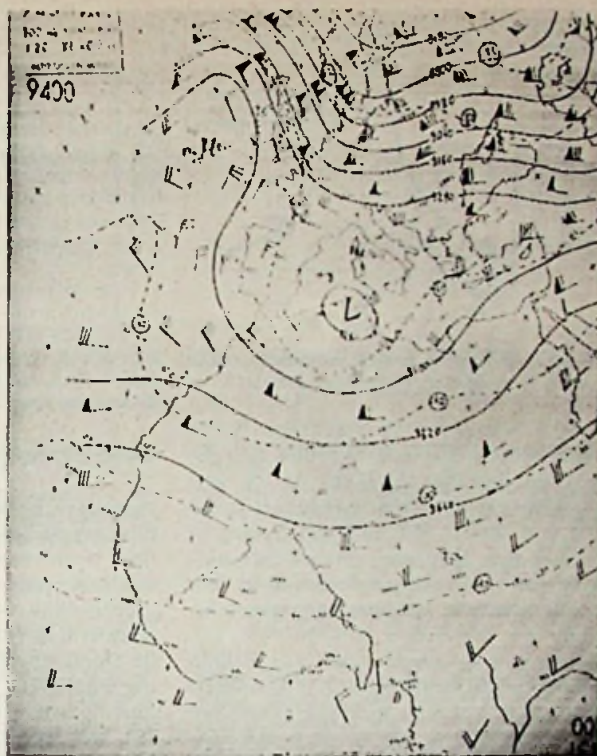
Verticale tijdbasis

In het onderschrift van afb. 24 lezen we, dat bij facsimile-uitzendingen tijden van 30 minuten nodig kunnen zijn om



Afb. 23. Oscilloscoopbeeld van het enkelfasig gelijkgerichte facsimile signaal bij positieve beeldvorming. Maximale amplitude komt overeen met wit en minimale amplitude met zwart. Door het weg laten van het RC-filter worden de snelle amplitude variaties niet afgevlakt; dit doet de beeldscherpte toenemen.

Afb. 24. Kaart van het 300 mbar-vlak, uitgezonden door de zender Parijs en geldig voor 20 november 1973. Er is een lage druk gebied aanwezig boven het westelijk deel van de Middellandse zee en een hogedruk gebied ten westen van Ierland. De kleine scherptediepte van de camera en de kromming van het TV-scherm veroorzaken een geringe beeldonscherpte in het beeldcentrum. Iets meer diaframeren (2.8 of 4 ipv 1.7) en een wat gevoeliger film heffen dit probleem wel op. De lijntijdbasis is 1 Hz en de verticale tijdbasis 30 min!! De synchronisatieimpulsen voor de lijntijdbasis zijn van een kristaloscillator afgeleid.



één volledig beeld te schrijven. Over het juist instellen van de verticale tijdbasis dient dan ook nog wel iets te worden gezegd.

Hoe weten we met welke snelheid de beeldlijn het TV-scherm in verticale richting moet doorlopen? Uit de commandosignalen die aan het begin van de weerkaartuitzending worden gegeven kennen we de rotatiesnelheid van de beeldtrommel en de Index of Coöperation (IOC). De rotatiesnelheid (in aantal omwentelingen per minuut) is eenvoudig te herleiden tot de beeldlijnfrequentie f (in aantal per sec.).

Uit de Index of Coöperation I moeten we afleiden in hoeveel tijd de beeldlijn een bepaalde afstand (zeg 1 cm) op het scherm in verticale richting moet doorlopen, om te zorgen dat we de juiste beeldverhouding krijgen. Lopen we verticaal te snel dan krijgen we uitgerekte beelden en bij een lage verticale snelheid is het beeldformaat ook niet goed. Volgens de definitie is de Index of Coöperation I gelijk aan:

$$I = N \times D \quad (1)$$

met N = aantal beeldlijnen per cm en D = diameter van de trommel in cm. Het aantal beeldlijnen per cm kennen we niet, de diameter van de trommel ook niet. Kiezen we voor een van de twee een bepaalde waarde, dan kan volgens formule (1) de andere worden bepaald. Indien we op het TV-scherm een beeldbreedte van B cm kiezen (fig. 28), dan vinden we voor de diameter van de beeldtrommel

$$D = \frac{B}{\pi} \text{ cm} \quad (2)$$

De beeldbreedte (= lengte van één beeldlijn) is immers gelijk aan de beeldtrommelomtrek. Voor N vinden we dus:

$$N = \frac{\pi \times I}{B} \quad (3)$$

Voor N kunnen we ook nog een andere formule afleiden. Bij een lijnfrequentie f is voor het schrijven van N beeldlijnen per cm een tijd nodig gelijk aan:

$$t = \frac{N}{f} \text{ sec} \quad (4)$$

Voor een afstand van L cm in verticale richting wordt dit:

$$T = L \times \frac{N}{f} \text{ sec} \quad (5)$$

dus

$$N = \frac{T \times f}{L} \quad (6)$$

Uit (3) en (6) volgt dan:

$$T = \pi \frac{1 \times L}{f \times B} \text{ sec} \quad (7)$$

Indien we L gelijk aan B kiezen dan wordt dit:

$$T = \frac{\pi}{f} I \text{ sec} \quad (8)$$

Bij een gekozen beeldbreedte B van 20 cm is dus de tijd T , die de beeldlijn nodig heeft om 20 cm in verticale richting af te leggen bij een IOC van 288 en een lijnfrequentie van 2 Hz, iets meer dan 7.5 min.

Bij een IOC van 576 en een lijnfrequentie van 1 Hz wordt dit zelfs 30 min.

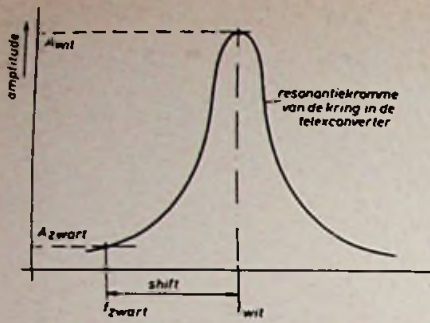
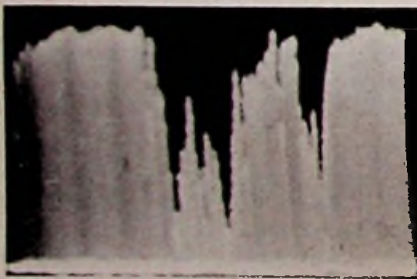


Fig. 27. Omzetting van frequentievariëaties in amplitudevariëaties (Flankdemodulatie).

Ten overvloede moet worden gezegd, dat dit dus niet betekent dat de uitzending van de gehele weerkaart 7.5 of 30 min duurt. Dit kan wat langer of korter zijn. Stelt men de verticale tijdbasis echter in volgens formule (8), dan heeft men wel de juiste beeldverhouding.

Met name de lange tijden van 30 min stellen nogal zware eisen aan de lineariteit van de verticale tijdbasis. Daar deze lange tijden nog niet in de beeldregistratieapparatuur voor weersatellietensignalen waren verwerkt, moeten enkele kleine modificaties worden aangebracht.

De 30 min tijd wordt verkregen door parallel aan C12 een tantaliumcondensator van 70 μ F te monteren. (zie boek „weersatellieten“, pag 102, fig. 82). De seriële weerstand R38 wordt vergroot van 3.9 M Ω naar ongeveer 8 M Ω . Met de potmeter voor „amplitude verticaal“ kan de tijd nauwkeurig worden ingesteld. De lineariteitsafwijking is bij deze lange tijd dan minder dan 5%. Voor weerkaartenweergave is dit geen groot bezwaar, temeer waar in de kaart de coördinaten veelal zijn ingetekend. Auteurs hebben dan ook geen verwoede pogingen ondernomen om deze lineariteit te verbeteren. Voorop stond met zo gering mogelijke moeite en kosten deze weerkaartenregistratie met reeds aanwezige apparatuur te realiseren. Bij de tijdbasis van 7,5 min is deze lineariteits-



Afb. 25. Oscilloscoopbeeld van het enkelzijdig gelijkgerichte facsimilesignaal bij negatieve beeldvorming.

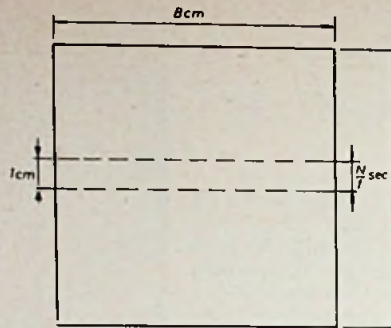


Fig. 28. Berekening van de verticale tijdbasisnelheid uit de Index of Coöperation en de rotatiesnelheid van de beeldrommel.

afwijking overigens nog maar 1,5%.

Negatieve beelden

Op eenvoudige wijze kunnen ook negatieve beelden worden verkregen, waarbij de weerkaartlijn helder en de achtergrond donker is. Daartoe moet de beatoscillator zo worden verstemd dat de frequentie van het „zwart“-signaal overeenkomt met de resonantiefrequentie van de telexconverterkring (fig. 29). Het signaal achter de diode ziet er dan uit als in afb. 25 te zien is. De spanningstoppen zijn de „zwart“-signalen. Op het TV-scherm worden dit heldere beeldpuntes op een overigens donkere beeldlijn.

Een negatief beeld volgens deze methode verkregen, geeft afb. 26 te zien. Een nadeel van deze methode is, dat het oplossend vermogen kleiner wordt dan bij de vorige werkwijze. Intensiteitstoe-namen gaat altijd met beeldstipvergro-

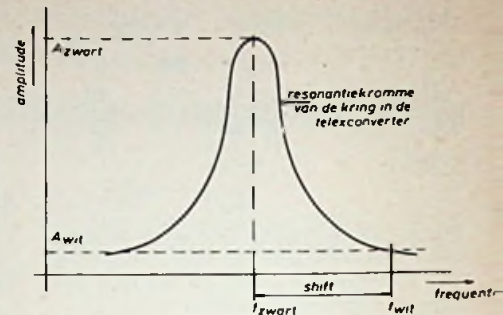
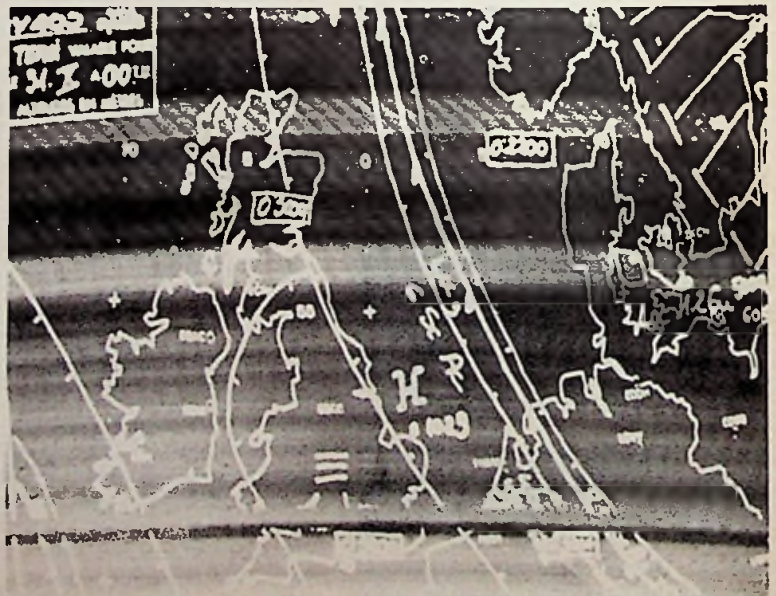


Fig. 29. Afstemming van de beatoscillator bij negatieve beeldvorming.

ting gepaard. Finere details gaan verloren. De lichte banden onder in het beeld zijn een gevolg van het verlopen van de beatoscillatorfrequentie. Bij deze opname is nl. geen gebruik gemaakt van de BC-221, maar van de in de ontvanger ingebouwde beatoscillator. Bij frequentieverschuiving van deze oscillator staat men niet meer goed op de kring van de telexconverter afgestemd, waardoor – in dit geval – de amplitude van het „wit“-signaal weer toeneemt. Bij positieve beelden krijgt men dan zwarte banden. Bij ontvangst van telexsignalen zijn deze kleine frequentievariëaties niet zo erg. Bij facsimilebeelden werken ze echter zeer storend.

Opmerking: Zonder telexconverter kan in plaats van flankdemodulatie met de converterkring ook flankdemodulatie op de MF-kringen van de ontvanger worden toegepast. De resultaten zijn echter niet bevredigend.



Afb. 26. Negatief beeld van een weerkaart, geldig voor 31 oktober 1973 van het gebied rond de Noordzee. De afbeelding is een deelvergroting van een grotere weerkaart. De lichte en donkere banden zijn veroorzaakt door frequentieverschuivingen van de beatoscillator.

Enige tijd geleden voegde Monsanto weer een aantal nieuwe optische koppellementen toe aan de al vrij uitgebreide reeks. Het betreft hier de typen MCA 231, MCL 600, MCL 601, MCL 610 en MCL 611.

Het type MCA 231 is een foto-darlington, optisch gekoppeld met een GaAs LED, ondergebracht in de, voor deze typen gebruikelijke, 6 pins DIL behuizing. De toepassing van een foto-darlington maakt deze optische koppeling bijzonder gevoelig. Een stroompje van slechts 1 mA door de LED is al voldoende om met de uitgang bijv. een TTL poort te sturen. Deze grote gevoeligheid maakt de MCA 231 bij uitstek geschikt voor toepassing in logische systemen ter voorkoming van problemen met verschillende aardniveaus. De maximale V_{CE} van de darlington is 30 V zodat deze koppeling ook in andere systemen, met hogere voedingspanningen, bruikbaar is.

De maximale collectorstroom is 100 mA. De spanningsval aan de uitgang, vaak een probleem bij darlington's, valt erg mee. Bij een I_c van 10 mA bedraagt deze V_{CEsat} max. 0,8 V. Bij een I_c van 60 mA loopt dit volgens de specificaties op tot 1 V. De isolatieweerstand tussen de in- en uitgang bedraagt $10^{11} \Omega$. De capaciteit is 0,5 pF. Toch zijn er nog wel een aantal problemen verbonden aan het gebruik van de MCA 231 met TTL logica. Dit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door de lage schakelsnelheid. Daardoor bestaat namelijk het gevaar, dat een TTL poort gaat oscilleren. Ook temperatuurverschillen kunnen nare storingen veroorzaken, doordat de drempelspanningen daardoor veranderen. Gelukkig zijn deze problemen vrij eenvoudig op te lossen.

Zoals reeds gezegd, is de MCA 231 vrij traag in verhouding tot TTL schakelingen. De maximale schakeltijd kan al vrij snel oplopen tot zo'n 1 ms of meer. Gedurende deze tijd heeft de TTL poort de neiging te gaan oscilleren. De eenvoudigste oplossing om dit te voorkomen is het gebruik van een schmitt-trigger. Door positieve terugkoppeling is in deze schmitt-trigger de drempelspanning verhoogd van 0,8 tot 1,6 V. Bovendien is er dan nog een ingangstroombysterisis aangebracht van 0,2 mA, zodat de 7413 zowel door een stroom- als een spanningsbron kan worden gestuurd.

In fig. 2 is deze eenvoudige oplossing getekend. Om ook nog van het temperatuurprobleem af te zijn, kan de schakeling van fig. 3 worden toegepast. Hierbij moet dan wel een weerstand van 500 Ω naar aarde worden aangebracht.

In plaats van een schmitt-trigger kan ook gebruik worden gemaakt van een tweetal inverters. In fig. 4 is deze situatie weergegeven. Door de terugkoppelweerstand van 5,1 k Ω ontstaat er een aanzienlijke stroomhysterisis, waardoor oscilleren wordt voorkomen en ook het gebruik bij lage temperaturen mogelijk wordt. Door verandering van de terugkoppelweerstand kan de hysterisis worden vergroot of verkleind, zodat met deze weerstand de in- en uitgangsverhouding wordt bepaald.

De tweede aanwinst is een serie optisch-gekoppelde logische poorten. In fig. 5 a en b zijn de beide typen getekend. De MCL 600 en 610 hebben een zogenaamde tottempaal uitgang terwijl de MCL 601 en 611 van het „open collector type“ zijn. Het door de GaAs LED geïmitteerde infrarode licht

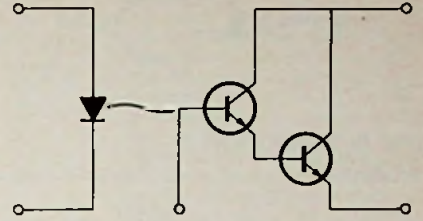


Fig. 1. Opbouw van de MCA 231.

wordt opgevangen door een snelle fotodiode. Het signaal wordt versterkt door de differentiaalversterker A. Daarachter is dan nog een schmitt-trigger geschakeld teneinde de drempelspanning te verhogen en een zekere hysterisis in te voeren. De uitgang is een normale TTL compatibele tottempaal of een open collector. In fig. 6 is het door Monsanto voorgestelde schema-symbool voor deze optische koppelingen weergegeven.

Beide typen zijn leverbaar in twee gevoeligheden, namelijk 1 mA (de 600 en 601) en 10 mA (610 en 611). De grotere gevoeligheid gaat ten koste van de schakelsnelheid. De schakeltijd van de 1 mA typen bedraagt 2 μ s, terwijl de 10 mA typen veel sneller, nl. binnen 0,4 μ s schakelen. De maximale werkfrequentie is voor de 600 en 601 ca. 100 kHz en voor de 610 en 611 ca. 1 MHz. De 1 mA typen hebben een stroom-hysterisis van 0,3 mA. De uitgang wordt hoog bij een stroom (door de LED) van 0,7 mA en laag bij 0,4 mA. Bij de 10 mA typen bedraagt de hysterisis 4 mA. De uitgang is hoog bij 8 mA en laag bij 4 mA LED-stroom.

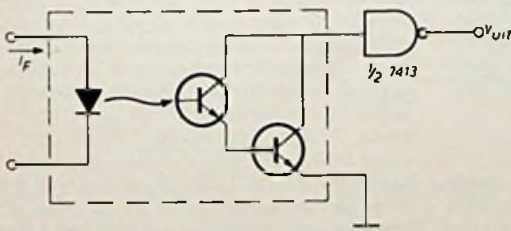


Fig. 2. Voorkomen van oscillaties bij langzame ingangsignalen door tussenschakeling van een schmitt-trigger.

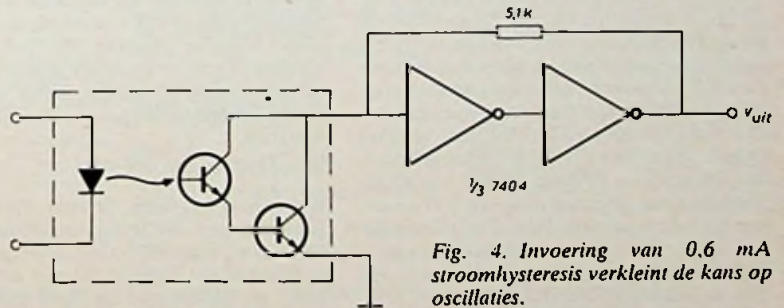


Fig. 4. Invoering van 0,6 mA stroomhysterisis verkleint de kans op oscillaties.

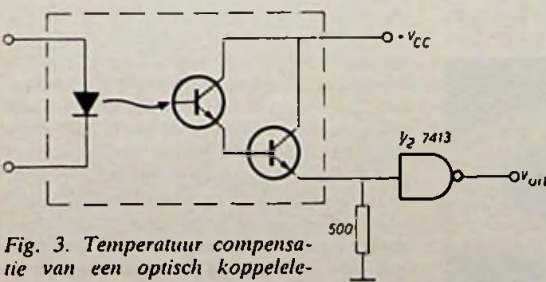


Fig. 3. Temperatuur compensatie van een optisch koppellement.

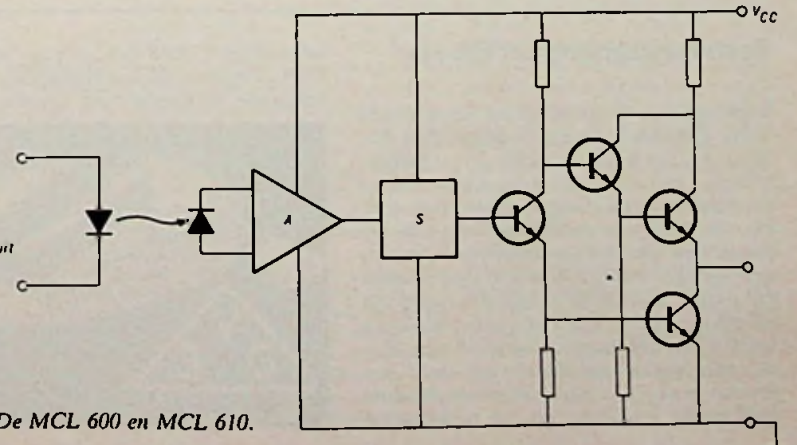


Fig. 59. De MCL 600 en MCL 610.

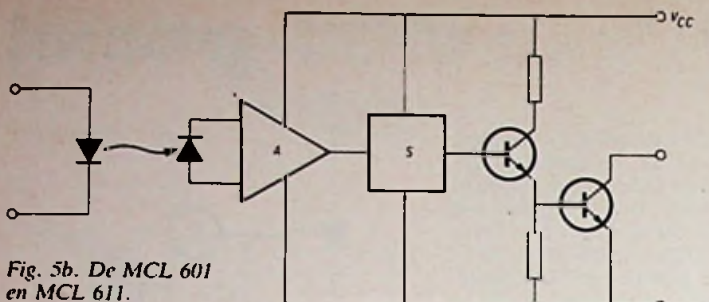


Fig. 5b. De MCL 601 en MCL 611.

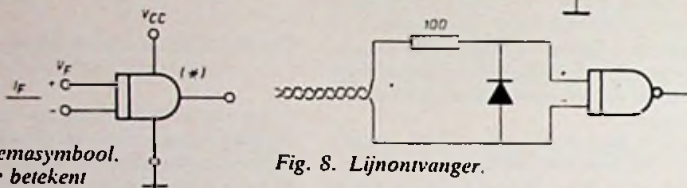


Fig. 6. Schemasymbool. Het sterretje betekent „open collector“.

Fig. 8. Lijnontvanger.

TABEL

Parameter	MCL 611	5082-4360	Eenheid
Voedingsspanning V_{cc}	5	5	V
Ingangsstroom LED $I_{F \max}$	75	10	mA
Uitgang collectorstroom $I_{O1 \max}$	30	50	mA
Fan out	20	8	UL
Uitgangsspanning (laag) V_{OL}	0.2	0.5	V
Schakeltijd (naar 1) T_{pd}	1000	45	ns
Schakeltijd (naar 0) T_{pd}	1000	45	ns
In- uitgangswaerstand	10^{11}	10^{12}	Ω

Doordat de voedingsspanning 5 V moet zijn, zijn deze optische poorten alleen in 5 V systemen, zoals TTL en DTL bruikbaar en helaas niet bij MOS en HiNIL. De storingsgevoeligheid is bijzonder gering. Dit vindt zijn oorzak in het feit, dat de ingang stroomgestuurd is. Door de lage in- en uitgangscapaciteit (typ. 1 pF) worden ook de snelle storingspieken genegeerd. Door de stroomgestuurde ingang wordt aan deze zijde van de koppeling niet meer gesproken van hoog of laag niveau, maar van aan en uit: het enige criterium is wel of geen stroom door de LED. Vandaar, dat deze optische koppelingen ook op twee manieren kunnen worden gestuurd door andere logische schakelingen. In fig. 7a en b zijn beide mogelijkheden aangegeven. In deze schema's wordt de optische poort gestuurd door een TTL inverter. De meest gebruikelijke schakeling is die van fig. 7a. Dit is de „current sinking mode“. De waarde van R_L kan worden gevonden met de volgende formule:

$$R_L = \frac{V_{cc} - V_F - V_{OL}}{I_F}$$

Voor de 10 mA typen wordt R_L dan ca. 360 Ω .

Met de schakeling van fig. 7b kunnen problemen ontstaan v.w.b. de vermogenopname. Met een weerstand R_L van 200 Ω wordt de stroom, die door de inverter moet worden geleverd, begrensd op ongeveer 8 mA. Belangrijke toepassingen van de optisch gekoppelde logische poorten zijn o.a. lijnontvangers (fig. 8) en signaalbegrenzers (fig. 9). Met de laatste schakeling wordt een fraaie blokspanning verkregen uit de 50 Hz netspanning.

Inl.: Techmation, Schiphol.

Kortgeleden is ook Hewlett Packard uitgekomen met een optisch gekoppelde logische poort, type 5082-4360. In principe is deze schakeling vergelijkbaar met de MCL typen van Monsanto. De 5082-4360 is ook

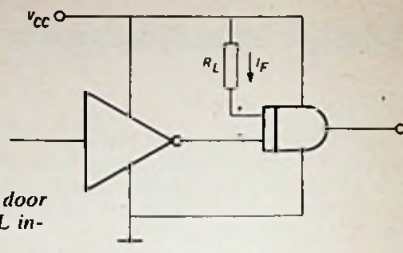


Fig. 7a. Sturing door een TTL inverter.

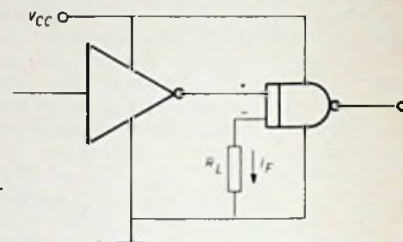


Fig. 7b.

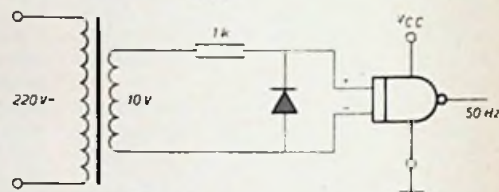


Fig. 9. Signaalbegrenzer.

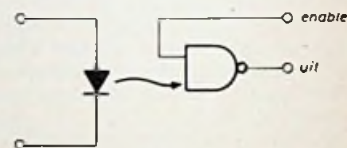


Fig. 10. Schemasymbool van de 5082-4360.

ondergebracht in een 8 pins DIL behuizing. De uitgang is van het open collector type. Een belangrijk verschil is echter de aanwezigheid van een „enable“ ingang. Voor veel toepassingen is dit bijzonder handig. Het door HP gebruikte schemasymbool is weergegeven in fig. 10. De toepassingsmogelijkheden zijn vrijwel dezelfde als met de MCL typen. Wat de specificaties betreft zijn er nogal flinke verschillen. Vooral de schakelsnelheid is aanmerkelijk hoger. Dit is vooral belangrijk in snelle digitale systemen. In de bovenstaande tabel zijn tot slot nog enige karakteristieken weergegeven. Inl.: HP, Amsterdam.

Eerste optokoppeling met VDE-keur

Voor signaaloverdracht tussen schakelingen welke galvanisch van elkaar gescheiden dienen te blijven wordt op steeds grotere schaal gebruik gemaakt van opto-elektronische koppellementen, de zgn. optokoppelingen. De CNY 21 van AEG-Telefunken is het eerste type dat het goedkeuringswaarsmerk van het Duitse VDE-Instituut mag dragen. De uitstekende isolatie-eigenschappen van deze bouwsteen - bestand tegen spanningen tot 6kV en een isolatieweerstand van $10^{14} \Omega$ - zijn hierbij van „doorslaggevende“ betekenis geweest; ze garanderen een absolute galvanische scheiding van de te koppelen

schakelingen. Een lichtgevende diode van GaAs fungeert als signaalverzender; een epitaxiale planartechniek uitgevoerde sili-



cium-NPN fototransistor vervult de rol van ontvanger. Het koppel is gehuisvest in een langwerpige kunststof omhulling met 2 aansluitingen ter weerszijden. De signaaloverdracht kan zowel analoog als digitaal gebeuren. Opvallend is de bijzonder geringe koppelingcapaciteit van niet meer dan 0,3 pF. Mede daardoor leent deze bouwsteen zich, naast vele andere toepassingsmogelijkheden, met name zeer goed als terugwerkingsloze schakelaar. De koppelfactor ligt rond de 0,5; de grensfrequentie bedraagt 170 kHz. Als schakeltijden worden opgegeven een stijgtijd van 2,5 μs en een afvaltijd van 2,8 μs .

Inl.: AEG - Amsterdam, Brussel.

Telecommunicatie

Ing. Otto Limann.
 „Fernschieke ohne ballast“
 Uitg.: Franzi-Verlag, München.
 Voor Nederland: De Muiderkring, Bussum.
 Tiende, volledig nieuw bewerkte en uitgebreide editie 1973.
 315 blzn met 483 afbn, 4 kleurtabelen en talrijke andere tafels.
 Gekartoneerde omslag, code ISBN 3-7723-5270-7
 Prijs DM 30,-

Op zich zelf zou het eenvoudig moeten zijn om een vakboek te bespreken dat nu reeds met een tiende druk verscheen. Immers, het kan als bekend worden verondersteld en is van groot belang gebleken. De lezer weet immers wat hij krijgt en wat hij eigenlijk reeds heeft! Maar juist als men het zich gemakkelijk wil maken met deze bespreking, dan gaat de bekende vlieger niet op!

De auteur heeft zich alle moeite gegeven om teder woord op de weegschaal te leggen en elke formulering zorgvuldig te bedenken. Ook de uitgever heeft zijn uiterste best gedaan en het boek een geheel nieuwe gedaante gegeven. Beiden – auteur en uitgever – hebben veel werk laten zien, zodat dit boek in wezen als een nieuwe loot aan de boekenstam zou kunnen worden gezien, ware het niet dat bescheiden „10e druk“ op de buitenkant staat!

De titel zou misverstanden kunnen oproepen, want het gaat hier niet om een charmant babbeltje à la Aisberg, noch om een algemene technische voorlichting in de vorm van een vademecum. De subtiele brengt opheldering:

„Inleiding tot de schakeltechniek van zwartwit- en kleuren-TV-ontvangers met buizen, transistoren en geïntegreerde schakelingen. Welnu, duidelijker kan het toch niet? In grote trekken kan men stellen dat Limann de techniek van de kleurenontvangers, die in de twee voorgaande drukken vrijwel gesepareerd aan het slot werd behandeld, nu voor het eerst op een logische wijze over het boek heeft verdeeld en daarbij elk onderdeel heeft geplaatst waar het hoort te staan. Anders gezegd: de kleurentechneek is letterlijk in de TV-techniek geïntegreerd.

Het boek begint met een algemene inleiding van de principes van de TV-overdracht en daarmede bedoelen wij de beeldoplossing en de beeldoverdracht. Omdat nu de auteur duidelijk maakt dat signalen en niet zozeer de kleuren worden getransporteerd, kan de kleurentelevisietechniek als een logisch onderdeel worden meegenomen. Vervolgens beschrijft Limann systematisch en trap voor trap de schakeltechniek en de eigenschappen van moderne ontvangers. Blok- en principeschema's laten het belangrijkste meteen in het oog springen. Hierbij wordt alras duidelijk „dat de getransistoriseerde televisie-ontvanger alsook het apparaat dat met IC's is uitgerust, kernpunten zijn van alle overwegingen van waaruit de overgang naar de actuele moduultechneek wordt aangepakt“.

En de grote verdienste van de auteur is nu juist, dat hij kans heeft gezien om dergelijke moderne slagzinnen als de bovenstaande in begrijpelijke taal om te vormen. Hierdoor is het huidige boek van Limann ook voor de beginner een waardevol bezit en leerboek, terwijl het voor de vakman een gedegen naslagwerk is.

Wat moet uw recensent nu nog meer van dit boek zeggen? De uitvoering aanprijzen? Zeker, die is prachtig. Mopperen over de prijs, want 30 Mark is toch wel veel geld? Realiseert u zich wel eens wat een goede roman kost? Nee, als we het zo bekijken, dan is dit boek met zijn vele tekeningen enz. dik zijn geld waard!

Laten we het kortweg anders zeggen: Het is niet eenvoudig om zonder ballast de TV-techniek te verklaren. Wat echter maar enigszins in deze richting wel mogelijk bleek, is Otto Limann dit keer volledig gelukt!

vijz.

Pooch H.
 Taschenbuch der Fernmelde - Praxis 1974

Uitg.: Fachverlag Schiele & Schön, GmbH, Berlin, 1974
 500 p. (10 x 15,5 cm), talrijke figuren en tabellen. Prijs: DM 23

Voor de eerste maal wordt in de 11de jaargang van dit zakboek een inhoudstafel opgenomen van de tot nog toe 11 verschenen jaargangen (1964 ... 1974), gerangschikt naar de toepassingsgebieden van de elektronica. Het is inderdaad zo, dat bij de behandeling van een bepaald onderwerp steeds de laatste stand van de techniek wordt besproken. Dit valt wel eens ten nadele uit van de goede begripbaarheid, daar vaak wordt gesteund op bijdragen uit vorige jaargangen. Dit zoekwerk verlichten is het doel van de ingelaste praktische inhoudstafel. De veelzijdigheid van de artikelen is onmogelijk op te sommen in het bestek van deze boekbespreking en de actualiteit van de onderwerpen maken dit zakboek tot een belangrijk naslagwerk voor iedere electronicus, die werkt in het domein van de telecommunicatie.

Henri Saeys.

Informatica

Mertens P.
 Angewandte Informatik.
 Uitg.: Sammlung Göschen de Gruyter.
 198 blzn - 38 fig. - 1972.
 Prijs: 9.80 DM.

Dit boekdeeltje is een compendium van bijdragen die door verschillende specialisten werd uitgewerkt. Het werk behandelt de voornaamste problemen die zich stellen bij de centralisatie en spreiding in de informatieverwerkende systemen, de vormen van digitale informatie, de beschikbare media en technieken voor de overdracht van informatie, de factoren welke de opbouw bepalen van een verbodingsnet voor de overdracht van digitale informatie, de apparatuur die daartoe wordt vereist, de kosten van zulke informatie overdracht en enkele voornaamste toepassingsgebieden.

Zo worden achtereenvolgens in ver-

schillende hoofdstukken de informatieverwerking bij volgende problemen besproken: linguïstiek, fysica, psychologie, geneeskunde, ingenieursweten, verkeer, volkswetenschappen, recht, ruimteoordening, enz. Werkelijk een goed werk dat een degelijke basis legt voor verdere studie.

S. H.

Praktijk

Olthoff W.
 Bouw het zelf.
 (deel 4) (Elektronica bouwontwerpen voor hobby en praktijk)
 Uitg.: Kluwer technische boeken BV, Deventer, 1973
 95 p. (19,5 x 26 cm), fig. Prijs: f 15.50

Dit boek is samengesteld uit artikelen die reeds eerder in Radio Elektronica zijn verschenen. Zoals de titel zelf zegt hebben wij hier te doen met een uitgave die vooral de hobbyist aanspreekt: de praktische bouw van verschillende apparaten, vaak origineel van opvatting en constructie, gaande van eenvoudige tot meer ingewikkelde toestellen met duidelijke montagegegevens en foto's van de opstelling van de componenten op het Veroboard.

De gekozen ontwerpen zijn meet- en regelschakelingen, meetapparaten en ontvangtoestellen. Sommige schakelingen werden ontwikkeld op het elektronische laboratorium van Euratom te Petten. Meestal worden moderne halfgeleiders (o.a. FET's) en geïntegreerde schakelingen toegepast. In enkele gevallen wordt gebruik gemaakt van materiaal uit de surplus-handel.

Het doel van ieder ontwerp wordt duidelijk gesteld, de te verwachten specificaties opgegeven, de nodige afregelaanwijzingen medegegeven en tips voor het optimaal gebruik van het gerealiseerde ontwerp. Voorwaar een uitgave voor de amateur en de practicus van het betere soort.

Henri Saeys

Naslagwerk

Baier W.
 Elektronik Lexikon.
 Uitg.: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1974
 655 p. (18,5 x 25 cm), 30 tabellen, 1185 fig. Prijs: DM 175,-

Dit verklarende, alfabetisch gerangschikt, naslagwerk van alle geïjkte termen uit het vakgebied van de elektronica is de vrucht van de samenwerking van niet minder dan 28 auteurs. Voor het eerst verscheen in Duitsland een naslagwerk van dergelijke omvang over het gebied van de elektronica. De samenstellers, stuk voor stuk experts op hun terrein, uit de belangrijkste toepassings- en ontwikkelingslaboratoria van de BRD staan borg voor een actuele en betrouwbare behandeling van dit woordenboek.

Alle trefgebieden uit de elektronica komen aan bod; op gevaar af onvolledig te zijn vermelden wij de gebieden waaruit de woorden werden geput: basisbegrippen, bouwlementen, elektronen- en microgolfbuizen, batterijen en brandstofcellen, vermogenversterking, stuur- en regeltechniek,

antennes, navigatie, telecommunicatietechnieken, amusementselektronica, medische elektronica, meettechniek, vaste-stof fysica, lasertechniek, elektronenoptiek, geheugens, procesregelaars, enz.

Uitgebreide literatuurverwijzingen stellen de lezer in staat verder door te dringen in de behandelde materie. Uitgever en medewerkers mogen geluk worden gewenst met dit meesterlijk naslagwerk, dat zonder twijfel zowel de theoretici als de practici enorme diensten zal bewijzen. Een boek dat in geen enkele bibliotheek van school of bedrijf mag ontbreken. Vermelden wij nog, dat de uitgever bekendheid heeft verworven met het uitgeven van twee andere naslagwerken: één over scheikunde (Chemie-Lexikon) en één over fysica (Lexikon der Physik).

Henri Saeys

Digitale techniek

A. Barna en D. Porat
 „Integrated circuits in digital electronics“.
 Uitg.: John Wiley & Sons, New York, 1973
 483 p. (16 x 23,5 cm), 331 fig. Prijs: f 11.25

Dit uitmuntende werk over digitale technieken met geïntegreerde schakelingen onderscheidt zich van de vele boeken over datzelfde onderwerp qua opvatting en behandeling van de materie. Op een unieke wijze weten de auteurs de theoretische grondslagen en de praktische toepassingen tot één geheel te verwerken. Iedere nieuwe theoretische aanbreng wordt onmiddellijk in de tekst zelf door een praktisch voorbeeld ondersteund. De behandeling is progressief met in moeilijkheidsgraad groeiende problemen. Ieder hoofdstuk vormt een zelfstandige eenheid met een minimum aan verwijzingen naar de andere hoofdstukken: dit vergemakkelijkt de studie zowel voor de niet-ingewijden als voor de lezer met kennis van de digitale elektronica, die zich niet hebben te bekommeren over de continuïteit van de tekst. Ieder hoofdstuk wordt afgerond met een groot aantal herhalingsoefeningen waarvan enkele met oplossing achteraan in het boek. De lezer kan dan zelf vaststellen in hoeverre hij de nieuwe stof heeft verwerkt.

De inhoud is klassiek: de getallenstelsels, de schakelalgebra met vereenvoudigingsmethoden, combinatie-logica, de logische poortschakelingen met o.a. de TTL-, de ECL- en de CMOS technieken, de flipflops, de sequentiële ketens, de telschakelingen, de codes met codeomzetters, de digitaal-analoog en de analoog-digitaal omzetters en een uitgebreide moderne studie over de LSI's. Uitgebreide literatuurlijst en trefwoordenlijst sluiten het geheel af.

Machtig leerboek voor de studie van de digitale ketens en-systemen, uitstekend geschikt als klassikaal handboek en voor zelfstudie. Unieke documentatie voor de mensen van het vak, die zich vertrouwd willen maken met de meest recente ontwikkelingen op gebied van ontwerpen en toepassingen met digitale geïntegreerde bouwstenen.

Henri Saeys

Hitachi verdubbelt capaciteit van middelgrote computer

De capaciteit van het universele middelgrote computersysteem, type 8250, van Hitachi is verdubbeld. Dit houdt in, dat de maximumgeheugencapaciteit van 128 kB is gebracht op 256 kB. Bovendien heeft men de maximumcapaciteit van het schijfengeheugen nagenoeg viermaal zo groot gemaakt. Deze bedraagt thans 800 mega bytes (was 230 MB) waarmee het betrokken schijfengeheugen koploper is onder de in Japan vervaardigde computergeheugens. Verder is de „8250“ als eerste Japanse middelgrote computer uit-



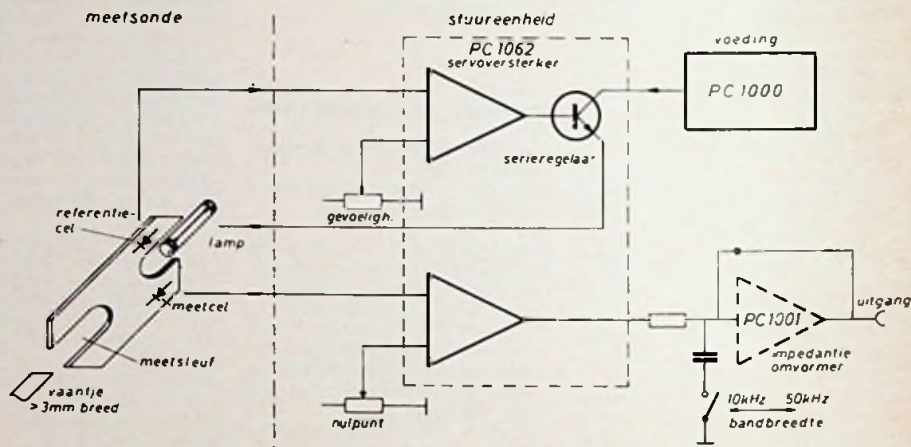
gerust met een beheersysteem voor het basisbestand (Practical Data Manager) en ontworpen voor een eenvoudige programmeertaal (Hitachi Effective Library for Programming) ten behoeve van zakelijke gebruiksdoelinden.

Er is ook een „remote batch station program“ beschikbaar dat speciaal voor de „8250“ is ontworpen. Dit programma is zonder meer te gebruiken, wanneer de „8250“ deel uitmaakt van een groot computernetwerk. De eerste Japanse kaartendrucker/ponser (320 druktekens per kaart) kan men aan het nieuwe computersysteem koppelen als ingang/uitgang orgaan. Het is in deze opzet mogelijk de kaarten rechtstreeks te gebruiken voor het maken van ingangen bij het boekhouden. Het toepassingsgebied van de „8250“ is verder vergroot door de ontwikkeling van een nieuwe communicatiepost, genaamd „Data Agent“ die te gebruiken is bij verscheidene soorten van „on-line“ bewerkingen.

Int. Hitachi - Tokyo.

Elektro-optische bewegingsomvormer

De elektro-optische bewegingsomvormer Emscope 440 van Zimmer zet de beweging van een vaantje in een met de afgelegde weg evenredige spanning om. Het apparaat bestaat uit een meetkop met aansluitkabel en een stuur eenheid. Met de standaardmeetkop 440/3 kan men bewegingen van maximaal $\pm 1,5$ mm meten bij een gevoeligheid van 2,00 V/mm en een frequentiebereik van 0...50 kHz. Het oplossend vermogen ligt op 1 μ m, indien het apparaat op de volle bandbreedte van 50 kHz wordt gebruikt. Met een ingebouwd laagdoorlaatfilter kan de bandbreedte worden verminderd tot 10 kHz, waardoor het oplossend vermogen wordt verbeterd tot 0,25 μ m. De meetnauwkeurigheid van het apparaat is $\pm 1,5\%$ van de gemeten weg $\pm 1,5$ μ m. Met een ingebouwde ijkrichting is het mogelijk op elk moment de ijkning van het apparaat te controleren. Hiertoe wordt de meetkop in een aan de voorzijde van het stuurapparaat aangebrachte ijkcilinder geschoven. Door indrukken



van een toets verschuift een in de cilinder aangebrachte vaan 1 mm. De hierdoor optredende verandering van de uitgangsspanning moet 2,00 V bedragen. Met een ge-

voeligheidsregelaar kan men zondig deze waarde bijregelen.

Int.: Zimmer OHG, 6101 Rossdorf/Darmstadt, Industriestraße 1, W. Duitsland.

Fotonentelsysteem heeft rekenfaciliteiten

Stralingsmeting, massaspectroscopie, kerndeeltjesanalyse, laseronderzoek, moleculenbundelspectroscopie en procesbesturing maken alle deel uit van het brede toepassingsgebied dat het fotonentelsysteem 5C1 beslaat. Dit multi-instrument van Brookdeal Electronics „ontsluist“ impulsvormige signalen afkomstig van quantumdetectoren, als lichtelektronenverveelvoudigers, elektronenverveelvoudigers en deeltjesdetectoren. De 5C1 is met name geschikt voor het meten van geringe stralingsniveaus; het dynamisch bereik strekt zich uit van het nabije infrarood tot in het gebied van de röntgenstralen.

Het basisinstrument bezit twee onafhankelijke telkanalen, ieder met een telcapaciteit van 10 cijfers, 100 MHz bandbreedte en volledige rekenfaciliteit. De meetcyclustijd is zowel op het voorpaneel, d.m.v. drukknoppen, als extern in te stellen. Via twee ingangen kan men informatie invoeren in de tellers. Het instrument beschikt over digitale en analoge uitgangen. De meetuitkomst wordt gelijktijdig in digitale vorm, d.m.v. een 7-segmenten indicator met 8 cijferplaatsen, gepresenteerd en in analoge vorm op een meter met 50 mm schaalengte. De aparte voorversterker is zodanig ontworpen, dat deze zo



dicht mogelijk bij de quantendetector kan worden opgesteld. Dit is gedaan om het stoorniveau in de kabel naar het hoofdinstrument, waarvan de voorversterker zijn voeding betreft, te minimaliseren.

Voor impulshoogtediscriminatie zijn er twee functiewijzen: de „coïncidentie correctie“ functie en de „venster“ functie. In het laatste geval worden alle impulsen beneden het drempelniveau en boven het venster geblokkeerd. Alle impulsen waarvan het dak ligt tussen de beide, voor ieder kanaal afzonderlijk in te stellen discriminatieniveaus, worden doorgelaten voor verdere evaluatie. De „coïncidentie correctie“ functie is bedoeld voor situaties waarin hoge telsnelheden voorkomen. Er wordt dan een correctie van de eerste orde uitgevoerd m.b.t. impulsoppeenhoping. Impulsen waarvan het dak

boven het venster ligt worden bijv. dubbel geteld.

Het „vollopen“ van de tellers is voortdurend te volgen op het visualiseringsorgaan. Iedere gewenste groep van drie opeenvolgende cijfers uit de gepresenteerde meetuitkomst kan d.m.v. drukknoppen bovendien worden zichtbaar gemaakt op het wijzerinstrument. De mogelijkheid om het meetproces met de hand in gang te zetten dan wel te stoppen en om een meetcyclus te beëindigen betekent, dat de gebruiker tussen twee opeenvolgende metingen externe experimentele parameters automatisch kan wijzigen, zoals het verwisselen van monster.

Het fotonentelsysteem kan een groot aantal bij de informatieverwerking gebruikelijke bewerkingen uitvoeren. Elke functie ligt vast door drie parameters A, B en C, die de informatie-inhoud in de diverse tellers voorstellen. Teller „C“ is de tijdbasis die gewoonlijk wordt gestuurd door de interne klokoscillator. Maar m.b.v. de drukknoppen op het voorpaneel kan de tijdbasis ook worden verbonden met kanaal 1, kanaal 2 of een externe klokoscillator. Heeft de gebruiker eenmaal de gewenste functie ingesteld, dan is hij volkomen vrij in het kiezen van het kanaal waarvoor elke parameter staat.

Int.: Brookdeal Electronics Bracknell, Berkshire, Gr.-Britannië.

FIFO buffergeheugen

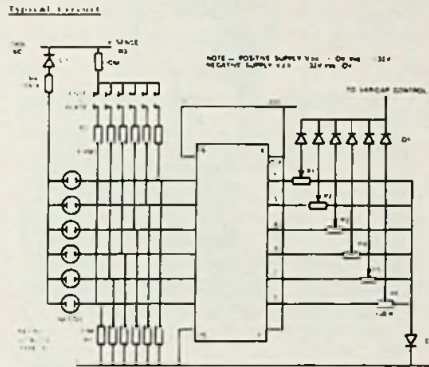
FIFO is de afkorting voor „first-in/first-out“ en is een uniek produkt, gemaakt voor de tijdelijke opslag van gegevens. De FIFO 3341 is bedoeld voor gebruik als buffergeheugen tussen systemen met gelijke of verschillende informatiefrequenties. Bij het FIFO geheugen 3341 kan informatie met een willekeurige snelheid worden aangeboden, opgeslagen en op commando weer worden uitgelezen met een gekozen frequentie. Het inlezen en uitlezen van informatie kan ook tegelijkertijd gebeuren. De volgorde van binnenkomst van de informatie blijft ook aan de uitgang ongewijzigd. De FIFO 3341 heeft een geheugen capaciteit van 64 woorden van



4 bits. Door serie- en parallel schakelen van meerdere 3341 circuits kan een groter geheugen worden gevormd.
Inl.: Rodelco, Rijswijk (ZH) – Sotronic, Brussel.

MOS tiptoets afstemming

De Emihus ETT 6016 is een MOS-schakeling met lage drempel. Het gaat hier om een zeskanalen schakeling, die speciaal werd ontworpen voor tiptoets afstemming in kleuren- en zwartwit televisie-ontvangers. Sturing vindt plaats met behulp van een tiptoets plaat met twee aansluitingen, die de conventionele druktoetsselectie vervangt. De indicatie van het gekozen kanaal vindt plaats door middel van een glimlampje en de schakeling stuurt de varicap kanalenkiezer via een bias keuzenetwerk. Deze sturing vindt plaats met lage impedantie (50 Ω), terwijl de voedingspanning uit de 33 V varicapvoeding wordt betrokken. De chip is uitgevoerd voor maximaal acht kanalen.



Inl.: Uni-Office, Rotterdam - Brussel

Video vertragslijnen

Matthey Printed Products Limited introduceert een „programmeerbare“ video vertragslijnen met een amplitude/frequentie response tot 5,5 MHz, geschikt voor directe toepassing in het gecodeerde video-signaal circuit. De bandbreedte wordt binnen 0,2 dB gehouden met betrekking tot de gekozen vertragingstijd. De vertraging van dit 75 Ω module loopt van 5 ns... 155 ns in stappen van 5 ns. De eenheid is geschikt voor montage op prints en kan onder het type-nummer M200/47051 worden besteld. Ook is levering van het instrument, onder aanduiding UN 360, gemonteerd in een behuizing, mogelijk.

Het type UN 360 is voorzien van een BNC aansluiting, schakelaars en een fijnregeling



van plus en min 4 ns en heeft een bereik van 10 ns ... 325 ns. Indien langere vertragingstijden zijn gewenst, kan het module M200/47051 met een andere Matthey video delay line worden verbonden, waardoor vertragingen van ongeveer 2 ms kunnen worden bereikt.

Inl.: H. Drijfhou, Amsterdam.

Reeks indicatiebuizen uitgebreid

Het Philipsprogramma symbool- en cijferindicatiebuizen is uitgebreid met een tweetal nieuwe buizen, de typen ZM 1022P en ZM 1028. De introductie van vertinde pennen in de ZM 1022-serie is een belangrijke verbetering die het mogelijk maakt om de indicatiebuizen direct op printplaten te solderen. Aangezien geen buishouders meer nodig zijn kan een besparing in montagekosten van ongeveer 10% worden bereikt.

De ZM 1022-serie is uitgebreid met de ZM 1022P, die is voorzien van een decimale punt, die links van de cijfers (0 t/m 9) oplicht. Voor toepassingen, waarbij het hoeksymbool is vereist – zoals in testapparatuur voor verbrandingsmotoren – is de buis ZM 1028 ontwikkeld. Behalve het hoeksymbool (◁),



heeft de ZM 1028 de symbolen plus (+), min (-) en procent (%).

Inl.: Philips Ned. - afd. Elonco, Eindhoven (tel. 040-78 26 53).

Voorraadbeheersing is vingerwerk met digitale Stockboy

Stock Control International heeft een nieuw tafelmodel minicomputer geïntroduceerd voor voorraadbeheersing. Deze Stockboy model D werkt digitaal, in tegenstelling tot zijn voorganger, die analoog werkt. Voordelen van model D zijn de grotere verwerkingsnelheid, eenvoudiger bediening en de mogelijkheid om onder interne programmabeheersing vrij ingewikkelde berekeningen ter plaatse uit te voeren (zonder dat de operateur een voorraadexpert behoeft te zijn). Het systeem gaat uit van een voorraadbestand op kaarten, één voor elk artikel. Zodra een op de kaart genoteerd waarschuwingniveau (het zg. Stockboy-niveau) is bereikt, wordt de kaart in de Stockboy gestoken voor uitlezing van de vaste gegevens. Verdere informatie wordt via het toetsenbord ingebracht. Als resultaten komen beschikbaar:

- een voorspelling van het verwachte verbruik,
- een maat voor de fluctuaties van dit verbruik,
- of er besteld moet worden en zo ja hoeveel, rekening houdend met voorraadkosten, bestelkosten en eventueel quantumkortingen.

De verkregen gegevens worden vervolgens bijgeschreven op de voorraadkaart voor de eerstvolgende rekenronde.

Stockboy model D brengt voorraadbeheersing terug tot een simpel vingerwerk en combineert de efficiency van computer-voorraadbeheersing met de doeltreffende eenvoud van handgeschreven voorraadkaarten.



Stockboy model D is een minicomputer, dat een optimaal voorraadbeheersingsprogramma bevat. Het programma, dat permanent in een halfgeleidergeheugen is ondergebracht wordt stap voor stap uitgevoerd onder besturing van de operateur. Vaste gegevens zoals levertijd en prijs van een artikel kunnen door mark-sensing worden gelezen van speciale voorraadkaarten. Ook is het mogelijk deze gegevens met de hand in te toetsen. Vaste gegevens, zoals voorraadkosten, kosten van buiten voorraad gaan en bestelkosten worden door de fabrikant in een halfgeleidergeheugen ingebracht. Er kunnen vier sets van deze vaste gegevens ingebracht worden (bv. vier totaal andere artikelgroepen).

De uitlezing van de ingevoerde gegevens en van de resultaten vindt plaats met zeer duidelijk leesbare halfgeleiderindicatoren.

Inl.: Stock Control International, Uden N.B.

ASCII-dialog terminal IS/5741 met formaatbesturing

Met het model IS/5741 kondigt GTE Information Systems voor Europa de eerste uit een reeks beproefde ASCII dialog terminals aan. GTE Information Systems, een dochteronderneming van G.T. & E.C., heeft zich in de VS reeds bewezen als specialist voor datatransmissie- en communicatiesystemen. De dialog terminal IS/5741 is in de eerste plaats ontworpen voor commerciële toepas-

singen, waarbij de in- en/of uitvoergegevens in een bepaald formaat beschikbaar komen waarbij grotere afdruk- en overdrachtsnelheden zijn vereist. Enkele technische gegevens van de IS/5741 zijn: volduplex bedrijf tot 300 bits/s (omschakelbare snelheid als optie) geruisarme afdrukeenheid (35 tekens/s) met 94 ASCII tekens standaard regellengte 132 tekens (10-pitch) als optie 156 tekens (12-pitch) elektronisch toetsenbord met apart gegroepeerde functietoetsen en het standaard toetsenbord voor de cijfers 1 t/m 9

een lijnbuffer van 32 tekens (waardoor verminderde software kosten) foutdetectie en „onbemand gebruik“ als optie

Naar vorm kan deze terminal ook worden uitgevoerd met een op afstand te regelen formaatbesturing. Daarin zijn de volgende functies begrepen:

snellere heen en terugbeweging, normale en adresseerbare horizontale en verticale tabulatie. Verticale formulierbegeleiding: instelling van regel- en halve regelafstand in voorwaartse en achterwaartse richting.

Inl.: Bureau Beauchez, Brussel.

Schakelaar voor printed circuit in DIL behuizing

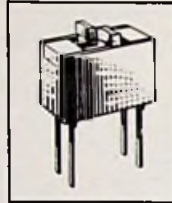
Thans is het programma print-schakelaars van Secme uitgebreid met een schakelaar in DIL-behuizing, de zogeheten Interdil. Deze sub-miniatur schakelaar is leverbaar in 3 uitvoeringen t.w.:

2 enkelpolige schakelcontacten, onafhankelijk van elkaar werkend

1 enkelpolig maak-contact + 1 enkelpolig verbreek-contact, tegelijkertijd schakelend, door een externe verbinding te gebruiken als een enkelpolige wisselschakelaar

een dubbelpolige schakelaar
Deze uitvoeringsvormen zijn door hun kleur van elkaar te onderscheiden. De afmetingen van deze printschakelaar zijn slechts 10,5 x 5 x 6 mm, terwijl de rastermaat van de aansluitingen 2,54 mm bedraagt. Verdere

technische specificaties zijn: schakelvermogen: 12 VDC 0,5 A en 24 VDC 0,3 A



contactweerstand (bij 2 V): 20 mΩ
capaciteit tussen de contacten: 1 pF
levensduur: 5000 schakelingen
omgevingstemperatuur: -40...+85 °C
behuizing en bedieningsknopjes zijn vervaardigd van hoogwaardig fiberglas
Inl.: Blessing-Etra, Rotterdam.

DPM

Naast het grote Sperry display met een cijferhoogte van 14 mm komt de AD2006 van Analog Devices met een differentiële ingang, de mogelijkheid voor verhoudingsmetingen, bruikbare ± 15 V en + 5 V gelijkspanningen voor het eventueel voeden van voorversterkers of externe logica, alsmede een stripconnector voor het aansluiten van de netspanning als standaard mogelijkheden. Bij een volle schaal van 1,999 V is de max. fout 0,05% van de aflezing ± 1 digit. De temperatuurcoëfficiënt bedraagt minder dan 50 ppm/°C, hetgeen betekent, dat bij een temperatuurvariatie van ± 20 °C de toegenomen fout slechts 1 digit bedraagt. De interne triggering is ingesteld op 5 metingen/s, doch extern kan men tot 90 metingen/s halen.



Parallel BCD uitgangen zijn standaard aanwezig en zijn TTL/DTL compatibel. Dit instrument is geschikt voor instrumentatiedoelcinden zoals in digitale thermometers, colorimeters, spectrofotometers, stromingsmeters en fasemeters. Toepassingen worden eveneens in de industrie gevonden, bijv. weegsystemen, het besturen en bewaken van processen en metingen los van aarde. Door de importeur is een module vervaardigd, die, aangesloten aan de digitale uitgangen, een galvanische isolatie biedt tot 1500 V DC t.o.v. aarde. Hierdoor kan men zwevend meten op een niveau tot 1500 V, terwijl de uitgangen en externe functies tóch op TTL-niveau aanwezig blijven.
Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

COS/MOS multiplexers met groot regelbereik

Drie COS/MOS data multiplexers van RCA bevatten analoge schakelaars met een lage „aan“-weerstand en zeer lage „uit“-lekstroom. Zij kunnen digitaal worden gestuurd en zijn ontworpen voor het analoge of digitaal multiplexen en demultiplexen. A/D en D/A conversie en het poorten van signalen. De CD4051AE 8-kanaals multiplexer is functioneel equivalent aan een enkelvoudige schakelaar met 8 standen. Dit type heeft drie binaire controle-ingangen voor het adres en een inhibit-ingang voor uitbreidingsmogelijkheden. De CD4052AE differentiaal 4-kanaals multiplexer komt functioneel over-

een met een dubbele 4-standen schakelaar. Dit circuit heeft twee binaire adres-ingangen en een inhibit-ingang. De CD4053AE drievoudige 2-kanaals multiplexer is functioneel gelijk aan een drievoudige schakelaar met 2 standen. De belangrijkste specificaties zijn: groot regelbereik: analoge signalen tot 15 V en digitale niveaus van 3...15 V
verschil in kanaal „aan“-weerstand (ΔR_{ON}) slechts 5 Ω
zeer lage vermogendissipatie: typ 1 μW
decodering van het binaire adres is ingebouwd
lage „aan“-weerstand: typ 80 Ω
hoge „uit“-weerstand – ingangstekstroom ca. 10 pA
Inl.: Inelco, Amsterdam - Brussel.

Electronic speed cut-out

Een goedkoop alarm- en bewakingssysteem van britsche oorsprong wordt gebruikt bij elektro-motoren, vloeistof transporten en automatische toerentalcontrole of voor het geven van alarm bij verbrandingsmotoren en turbines. De bereiken zijn 50...100 Hz, 100...200 Hz, 200...400 Hz en 400...800 Hz. Uitwisselbare eenheden maken een keuze uit deze bereiken mogelijk, terwijl met een schroefdraaier de fijnregeling wordt ingesteld. De voeler is van een magnetisch type en kan tot een afstand van 12,2 m van het apparaat worden opgesteld. Mogelijkheden van de „cut-out“ zijn onder andere; alarm bij te hoge toerentallen; het stoppen van verbrandingsmotoren en turbines bij te hoge snelheden; alarm bij het ontbreken van vloeistof in een transportleiding.
Inl.: Techn. hand. mij Rademaker, Rotterdam.

Digital Event Recorder

Een moeilijk vertaalbare naam voor een instrument met een onverwacht breed toepassingsgebied. De 7502 is het beste te omschrijven als een verrassend eenvoudig te bedienen, digitaal geheugen (tot max. 10k capaciteit) met een analoog-digitaal omzetter aan de ingang en een digitaal-analoog omzetter aan de uitgang. De belangrijkste toepassingen zijn samen te vatten onder het begrip „signaalopslag“. De informatie kan van allerlei signaalbronnen afkomstig zijn, waarbij de nadruk ligt op het vastleggen van éénmalige of kortdurende verschijnselen. De 7502 accepteert ingangspanningen tussen 0 en 5 V en omvat een frequentiegebied van 0...25 kHz (onder bepaalde voorwaarden 0...50 kHz). De in- en uitleessnelheden zijn onafhankelijk van elkaar instelbaar, waarmee zeer grote frequentietransformaties kunnen worden bereikt. Zo wordt het moge-

lijk een zeer snel verschijnsel te vertragen t.b.v. registratie op een langzame schrijver, of een zeer langzaam verloopend signaal te versnellen t.b.v. frequentie-analyse. De zeer uitgebreide „trigger“-faciliteiten maken het mogelijk, op ieder gewenst moment, de aangeboden signalen in het geheugen op te slaan. Daarbij is het heel eenvoudig de inleiding tot het te onderzoeken signaal mede in het geheugen op te nemen.
Inl.: Brüel & Kjaer, Utrecht.

Multi-cup precisie-potmeter

Het model 3540, een 7/8" diameter 10-slags precisie-potmeter uit het Bourns programma, biedt nu nog meer mogelijkheden door de onlangs aan het programma toegevoegde multi-cup uitvoeringen. Deze standaard leverbare, dubbele versies met enkele of met dubbele concentrische as, zijn veelzijdig toepasbaar door de minimale afmetingen. De unieke Silverweld lasmethode van de aansluitpennen, welke tevens in thermohardend plastic zijn geperst, staat borg voor hoge betrouwbaarheid. De standaard lineariteit bedraagt 0,25%; de weerstandswaarde van ieder element kan tussen 100 Ω en 100 k Ω worden gekozen met een resolutie van 0,06...0,009%. De gegarandeerde levensduur, met behoud van specificaties, bedraagt meer dan 10⁶ omwentelingen.

Inl.: Bourns, Den Haag.

Beeldbuisstations

In de computerperiferie wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van beeldbuisstations. Een hiervan is bijvoorbeeld de PDS-1D van D-Mac. Deze terminal is geschikt voor het verwerken van zowel alfumerieke als grafische gegevens. Aangezien de PDS-1D een minicomputer bevat, behoort programmering tot de mogelijkheden. Hierdoor is het aantal toepassingen vrij aanzienlijk. Onder gebruikmaking van een gemeenschappelijk kernengeheugen worden gelijktijdig verwerkingseenheden voor informatie en voor uitlezing bestuurd. Verdere voorzieningen zijn een kathodestraalbuis en een toetsenbord. Men kan de terminal derhalve programmeren voor een groot aantal toepassingen.

Door het invoeren van alternatieve programma's kan men de taak van de PSD-1D op eenvoudige wijze veranderen. Bij de terminal zijn in totaal 75 extra's leverbaar,

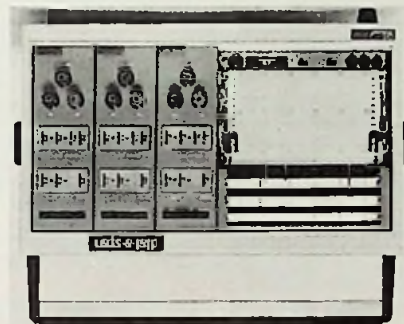


waaronder verdere periferie-apparatuur, interfaces en bijvoorbeeld een lichtpen. De cyclustijd van de processor is 1,8 μ s. De kathodestraalbuis met een diameter van 38, 43 of 53 cm heeft een contrastverhouding van 20:1. Er kunnen maximaal 2000 tekens worden weergegeven.

Inl.: Koning en Hartman, Den Haag.

Recorder met universele bereikinstelling

Model 303 recorder van het fabriekaats Chessel is een driekanaals lijnschrijver met buitengewoon grote flexibiliteit. De meetbereiken worden ingesteld met behulp van duimwielchakelaars, waarmee per kanaal in 450 stappen een ingangsgevoeligheid van 1 mV...99 V kan worden ingesteld. Eveneens met duimwielchakelaars zijn per kanaal 8785 nulpuntsinstellingen mogelijk, waarbij een nulpuntsverschuiving in positieve of negatieve zin van ten minste 1 op 10 bereikbaar is bij een constante ingangsimpedantie van 10 M Ω . Het instrument is uitgerust met een servo-penaandrijving voor hoge pensnelheid en een papiertransport voor 10 papersnelheden.



Inl.: Air-Parts, Rijswijk.

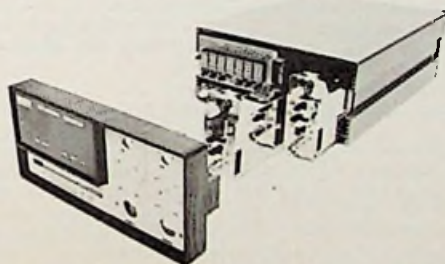
Coaxiale relais met lage overspraakdemping

De coaxiale relais van Hertford-Relays Ltd. worden voornamelijk toegepast voor afstandsbediening van diverse TV-functies, het schakelen van video-apparatuur, RF-antenne omschakeling, zend/ontvang-overschakeling en vele andere toepassingen. Diverse typen zijn leverbaar in uitvoeringen met 1 tot 20 coaxcontacten, een overspraakdemping tot 170 dB, een frequentiebereik tot 300 MHz en een vermogen van 4 of 10 W. De schakeltijd van deze relais bedraagt ca 1 ms.

Inl.: Inelco, Amsterdam - Brussel.

Automatische tellers

De Schlumberger serie 2600 bestaat uit drie automatische modulaire en draagbare frequentietellers, die alle van dezelfde basiseenheid zijn afgeleid. Men kan de meetmogelijkheden van de basiseenheid uitbreiden door de toevoeging van modules aan het chassis. De basiseenheid is volledig automatisch, onder meer is er een automatische bereikomschakeling op alle functies en een triggervoorstelling, teneinde het aantal handelingen tot een minimum te beperken. De zeventijferige LED-aanwijzing heeft onder meer een instelmogelijkheid voor de helderheid. De referentie-oscillator is een temperatuur geregelde kristaloscillator met een stabiliteit van beter dan 5.10⁻⁷/maand. De 2600 tellers zijn uitgevoerd met MOS LSI-schakelingen voor een goede werking en grote betrouwbaarheid. Een serie BCD-uitgang is standaard aanwezig, terwijl een



parallel BCD-uitgang op bestelling kan worden meegeleverd. Het instrument werkt zowel op netspanning als op een gelijkspanningsbron van 10...30 V. De eventueel mee te leveren batterij verzorgt energie voor 5 à 8 uur continue werking. De frequentieteller FB 2601 bestaat bijvoorbeeld uit de basiseenheid en een 50 MHz module. Hiermee meet men frequentie en meervoudige perioden met een gevoeligheid van 30 mV, een ingangsimpedantie van 1 M Ω , keuze van de toegepaste koppeling en een verzwakker. De FB 2602 heeft een 50 MHz module meer en kan ook nog voor tijdsintervalmetingen worden gebruikt. De FB 2603 tenslotte heeft behalve een 50 MHz ook een 520 MHz module, waardoor HF-metingen mogelijk zijn. De 50 mV gevoeligheid kan nog worden opgevoerd tot 10 mV met een extra versterker.

Inl.: Schlumberger, Woerden.
Electronique-Mesures, Braine d'Alleud.

Logicatester

De KAE-logicatester dient voor het testen van logische schakelingen, zoals statisch en dynamisch werkende logicageheugen-, tellen schuifregisterschakelingen met een voedingspanning van +5 V. Verder de ingangscntrole van geïntegreerde schakelingen, DTL/TTL-compatibele MOS-schakelingen, uitleesgeheugens en hooggeïntegreerde schakelingen (MSI/LSI). Ook is het testen van complete digitale eenheden mogelijk. De tester kan op drie manieren worden gebruikt: voor het met de hand invoeren van de testgegevens (waarbij tegelijkertijd een ponsband wordt gemaakt), voor automatisch testen met de ponsband en voor dupliceren van de ponsband. Het schrijven van een programma en het maken van een ponsband komt geheel te vervallen. Het programmeren, omcoderen en ponsen van de band wordt door het apparaat zelf uitgevoerd. Een speciale adapter voor het aansluiten van de in- en uitgangen van een bedringskaart is niet nodig. De aansluitingen van de logicatester kunnen worden gebruikt voor zowel het afgeven van een niveau of een bepaald aantal impulsen aan een ingang als voor het aftasten van de statische toestand van een uitgang. Men kan met behulp van dit apparaat prototypen en serieuropproducten testen en storingen localiseren met behulp van de ingebouwde discriminator.

Inl.: Krupp Atlas-Elektronik, Bremen.



BROCHURES

Koning & Hartman, Den Haag, technisch bulletin, no. 221: echte tijd spectrum analyse, vibrerende reed elektrometer, frequentie synthesizers tot 300 MHz, regelende paneelmeeters, programmeerbare logische eenheden, video voltmeter, LED's en multiplex displays voor calculatoren.

Hewlett Packard, Amsterdam: 7-segment monolithische indicator met 2 of 3 digits, voorzien van een lensje, type 50S2-7430.

Hapé, Amsterdam: nieuwsbrief 74/2 met de *Easyphone* 21, NS 15, middengolf zakradio, RS1 kogelluidspreker 5 W-8Ω, complete verkoopprogramma.

Du Pont magazine, no. 2: industriële veiligheid, brandbeveiligingssysteem met *Freon* FE 1301, kwaliteitsreizen voor hartgangmakers, elektronenmicroscopie ziet het 1/25.000.000 deel van een inch, hetgeen overeenkomt met het 300 x spijlen van een haar(!). „flip-top“ cassette behuizing.

Philips Technisch Tijdschrift, 74/3: Groningse UV-experiment met de Nederlandse satelliet ANS, waarneming van kosmische röntgenbronnen met ANS.

Schlumberger, Woerden: analoge instrumentatie en UV-recorders, 15 typen frequentietellers.

Simac, Steensel: geheugenvoltmeter, meetlopende voltmeter van *G. Gay*, Milaan. *Singer* data collectie systeem en de *Singer* instrumentatie voorjaarscatalogus 1974.

Amroh, Muiden: hoornluidsprekers en „drivers“.

Teragram, Maarn: catalogus 74/75, waarin meetinstrumenten, schakelen indicatiemateriaal, fijnmechanisch gereedschap.

Philips: catalogus CM2a, waarin vaste koel-, metaal-, hoogspannings- en draadgewonden weerstanden, potmeeters, niet lineaire weerstanden, zoals VDR, LDR, NTC, PTC.

Klaasing, Breda: rode, oranje, gele en groene LED's, 7-segment displays in rood, geel en groen van *Litonix*.

Davian Ltd., Luton, Eng.: voedingsmodule 1...30V, 2A met koelvin.

Synoptica Mimic Systems Ltd., Fiaroaks Airport, Surrey, Eng.: modulair alarmeringssysteem op klanten-specificatie.

Inelco, Amsterdam: RCA dataservice HB-3 DS bevat technische en applicatie gegevens van buizen en aanverwante elektronische componenten, zoals foto detectoren, camerabuizen, imagebuizen, lasers, microgolf producten, picture buizen, vermogenbuizen en ontvangbuizen.

In de **Inelco** nieuwsbrief van maart '74: RCA lineaire IC's in de E55 plastic behuizing, optische koppelingen, patch-panel connector met bijbehorende krimp connector, condensatoren met lage impedantie bo-

ven 10 kHz, vlambestendige vermogenweerstand, vermogen schottky dioden, OpAmp versterkt 22 dB bij 10 MHz, dubbele FET met zeer lage lekstroom, microcomputer, digitale dubbele comparator.

Rai Gebouw, Europaplein 8, Amsterdam, tel. 020-5411411: overzicht evenementen in het tentoonstellingsgebouw 1974/75.

Inspec, Savoy Place, Londen WC 2R OBL, maakt uittreksels en legt lijsten aan van publicaties op het gebied van de elektro/elektronica-technologie, chemie, computer ontwikkelingen, meet- en regeltechniek uit alle delen van de wereld. Elke maand worden de verschenen publicaties samengevat in *Electrical and Electronic Abstracts*, *Physics Abstracts* en *Computer and Control Abstracts*, waarop men zich kan abonneren.

Cerberus, Männedorf/Zürich: Cerberus alarm no. 63, automatische brandblusinstallaties in de industrie.

Reinaert Electronics, Amsterdam-O: *Philips* hybride IC B-01-811 (dubbele multivibrator: tweedelers), B-03-212 (audiogenerator/tje voor alarmering), TAA960 (drievoudige versterker voor actieve band filters met een Q van 60).

Techmation, Schiphol-O: uitgebreid programma digitale tellers met uitlezing van Monsanto, in 44-pag brochure, waarin ook een auto-rangings DVM, impulsgenerator, sinus/blokgenerator, frequentie synthesizer, D/A converter, programmeerbare digitale vergelijker, digitale klok, data scanner, digitale printers.

IBM, Amsterdam: Instrument & Computer, 3e jrg, no. 3, toepassing van het EMS-pakket (energy management system), als hulpmiddel voor energiebedrijven t.b.v. stroomopwekking en distributie. LAM 7 programma voor laboratorium automatisering, systeem 7 op de grote vaart.

Air-Parts, Rijswijk: Wavetekniek, eind 73, toepassingen van Wavetekfunctie generatoren met een overzicht der verschillende typen en een lijst van de gebruikte afkortingen.

Texas Instruments, Schiphol: System 74 link, jan. 74, TTL en interface producten. Brochure elektronische data-terminals Silent 700, modellen 732 en 733.

HP, Amsterdam: overzicht LED displays, optische isolatoren en detectoren.

British Aircraft Corporation, 100 Pall Mall, Londen: *Jaguar* information bulletin, een serie over het Brits/Franse jaguar project.

Amp-Holland, 's-Hertogenbosch: Amp actueel no. 29, verbindingstechniek in Morat rondbreimachines. Amp-electrotap voor het maken van aftakkingen op massieve of meeraderige soepele draden van 0,75...2,5 mm².

Texas Instruments, Schiphol: LED's, typen TIL 209A, 220 en 221 voor niveauidindicatie in DTL/TTL-systemen.

TMS 3120 (4 x 80 bit statisch schuifregister voor gegevensverwerking op ponskaarten), TMS 0132, calculatorchip met geheugen (!) als verbetering/uitbreiding van de TMS 0100-serie.

Nicholson-File Nederland, 's-Hertogenbosch: *Weller* Magnastat WMCP mini-soldeerstation, overzicht complete magnastat-soldeerboutenprogramma met temperatuurregeling.

Isolectra, Rotterdam: Doveneteltjes behandelt het *Rotex* assortiment letterprinters en tape.

Stoet's Radio, Den Haag: converter en no-break installaties voor computers, zodat bij netspanningsuitval bliksemsnel wordt overgeschakeld op andere bronnen.

Tektronix, Voorschoten: Tekscope, vol: 6, no. 1. Wilt u een eenmalig verschijnsel van 0,35 ns vangen, zichtbaar maken of digitaliseren, dan is de Tektronix Transient Digitizer, type R7912 het aangewezen instrument. Wanneer het om repeterende verschijnselen gaat, dan kan het instrument de impulsreus naar een standaard videoformaat omzetten en dat op één of meerdere TV monitoren weergeven.

Roelofs Radio, Zwijndrecht: Aktueel no. 3, *Mirage* cartridge autoradio serie met inbouwluidsprekers en afstandbediening voor FM-zenderkeuze, opmerkelijke wereldontvanger.

Amroh, Muiden: catalogus 74/75 van de groep componenten, waarin 42 vertegenwoordigingen over 88 pag, zijn verdeeld.

Elektrotechniek, Amsterdam: speciale uitgave van der blaue Punkt behandelt de vele aspecten van de Duitse verkeersomroep en ontvangsmogelijkheden met *Blaupunkt* apparatuur.

Brüel & Kjaer, Utrecht: short-form catalogus 1974 ES-23, waarin talrijke meetinstrumenten op het gebied van geluid, trilling en data-analyse. Het *Technical Review*, no. 4-73, behandelt trillingmetingen aan turbo's en geeft een opsomming van recente instrumenten.

AEG-Telefunken, Amsterdam: Mitteilungen 1974 Heft 1, invloed van de afscherming op de lichtdichtheid van kleurenbeeldbuizen, bestralingeninstallaties voor industrie en medische sector, solar generatorsimulatie voor satelliet projecten, voedingsbouwstenen, meervoudige communicatie zend/ontvang-installaties met meervoudig antennegebruik, boordnetten van groot vermogen, video cursus voor onderwijzend personeel.

Philips, Eindhoven: T & M news, vol. 2 no. 2, 120 MHz oscilloscoop PM 3260.

AEG, Amsterdam: halfgeleider-toepassingen, getiteld: foto-elektrische eigenschappen van silicium fotodetectoren voor licht- en stralingsmetingen.

Sprague-Benclux, Ronse (België): overzicht passieve componenten en

ZAKENNIEUWS

Rood Data, Rijswijk heeft de vertegenwoordiging voor de Benelux verkregen van *Keronix* add-on geheugens voor minicomputers. *Keronix* is gevestigd in Santa Monica, Californië en heeft productie faciliteiten in Korea en Taiwan. Er zijn geheugenelementen voor de DEC PDP-11 serie, DEC PDP-8 serie, Data General, Nova 1200, 1210, 1220 en 1230, Nova 800 en 840, DCC 116, Honeywell 316, Interdata 50, 55, 70 en 74 en Microdata 800 en 1600.

Geveke, Amsterdam vertegenwoordigt *Gylling Teledata* (Zweden), fabrikant van het Larmofoon transmissiesysteem voor alarmsignalen.

Techn. bureau Agro, Apeldoorn is verhuisd naar Schagen, industrieterrein witte paal 14, postbus 45, tel. 02240 - 6077. Agro is sinds 30 jaar fabrikant van speciaal trafo's, één- en driefase, lucht- en olie-gekoeld, 50...400 Hz, tot ca. 50 kVA op klantenspecificatie. Men werkt met M6X kernmateriaal en wikkelt desgewenst met aluminiumband. Ook grotere series kunnen worden verwerkt.

Euroswitch Cy, Avenue Beau-Sejour 62, 1180-Brussel, vertegenwoordigt voor België en Luxemburg het Engelse *Keyswitch*, fabrikant van relais in oetal voet, DIL-uitvoering en reed relais.

monolithische hybride circuits en IC's. Men fabriceert condensatorchips volgens MOS-techniek, weerstandnetwerken, een viertal schmitt-triggers (naar keus 1 of 2 in een 8-pen DIL met complementaire uitgangen of zenerbeschermde uitgang).

ITT Standaard, Rijswijk: halfgeleider bouwstenen catalogus 74/75 van 60 pag., veel nieuwe typen.

HP, Amsterdam: Journal, april 74, massageheugen voor de 9830 calculator, platinum weerstand thermometer, diagnosesysteem voor hartfuncties.

Eurotechniek, Rotterdam: ultrasone apparatuur van *Dave Instruments Ltd.*

Hapé, Amsterdam: nieuwsbrief 74/3, elektrische, elektronische apparaten en accessoires voor wederverkopers.

Koelrad, Amstelveen: fur die Werkstatt, 21e jrg, no. 1 van *Nordmende*, ultrasone afstandbediening „telecontrol“ met teletimer, service meetapparatuur voor de KTV, kleurengenerator, service-scoop „Quadronado Hi-Fi-serie, video-stuurengheid voor ontvangst en/of registratie van 2 KTV-programma's uit diverse bronnen.

Texas Instruments, Schiphol: Info 74/01, LED's in rood en groen, precisie timer, chopper gestabiliseerde OpAmp, transmissie circuit voor coax of getwiste bedrading, viervoudige busontvangers, dubbele differentieële lijnzonders/ontvangers, low power Schottky logica, dubbele VCO, darlington toepassingen.

Philips, Eindhoven: catalogus mei 74, radio-audio, TV-componenten.

Veel of weinig wensen, Groot of klein budget; Hewlett-Packard heeft een technisch hoogstaand instrument, dat voor U gemaakt lijkt.

Hewlett-Packard biedt een complete serie RF signaalgeneratoren.

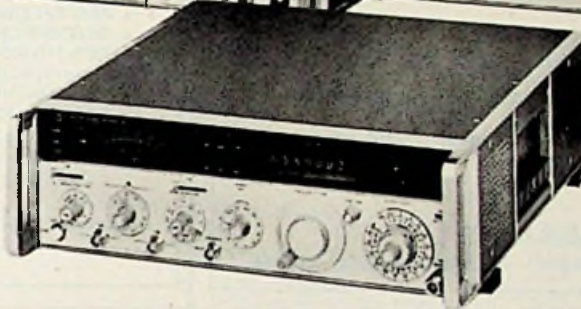
Model 8660A
0,01 - 1300 MHz



Model 8640A
450 kHz - 550 MHz



Model 8654A
10 - 520 MHz



De serie RF signaalgeneratoren van Hewlett-Packard biedt U instrumenten met de laatste snufjes voor vrijwel elke toepassing en elk budget. Allereerst is er het model 8654A, dat ideaal te gebruiken is voor service-werkzaamheden buitenshuis en als handzaam instrument voor laboratorium-en produktiedoeleinden.

Dan zijn er de modellen 8640A en B met hun enorme prestaties; model A heeft een analoge uitlezing en model B bezit een digitale uitlezing met zes cijfers en een phase-lock. Beide modellen zijn beschikbaar voor het volledige testen van praktisch elk type HF-, VHF- en UHF ontvanger.

En tenslotte het model 8660 met zijn verschillende inschuif-eenheden. Dit model combineert de precisie, stabiliteit en programmeerbaarheid van een synthesizer met de mogelijkheden van modulatie en instelling van het uitgangssignaal van een signaal generator. Ook dit model is verkrijgbaar in twee versies; het A-model voor toepassing in systemen en het B-model met zijn - van de calculator afgeleide - toetsenbord voor toepassing in laboratoria. Het model 8660 is bij uitstek geschikt voor het testen van moderne communicatie-systemen en voor gebruik in automatische test-procedures.

Grote nauwkeurigheid over het hele frequentiebereik en een uitstekende signaal-ruisverhouding zijn slechts twee van de eigenschappen, die de RF Signaal Generatoren van Hewlett-Packard hebben.

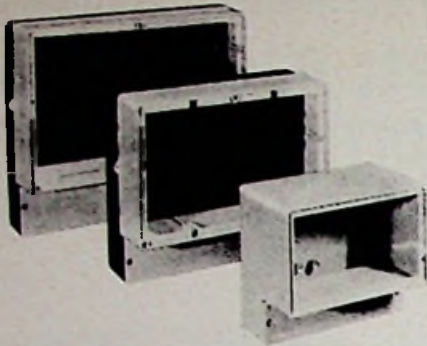
U zou er alles van moeten weten!

Neem voor meer informatie contact op met: Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam Tel.: (020) 5411522

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

Kunststofkasten



Type	Hoogte	Breedte	Diepte
1	167 mm	189 mm	100 mm
2	240 mm	270 mm	100 mm
3	300 mm	340 mm	100 mm



PRIVA B.V.

Postbus 18
De Lier Z.H.
Tel.: 01745-3921*
Telex 32641

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

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
- TRANSFORMATOREN
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat LEIDEN Tel. 0 1710-2.03.80

Ad Auriema zit te krap

Na vijf jaar elektronische groei
in Ouderkerk a./d. Amstel zit
Ad Auriema Europe wel erg krap.

Maar gaat dat mooi veranderen

Want per 1 juni aanstaande gaat
Ad Auriema Europe met 't hele pakket
electronische instrumenten, compo-
nenten en bijbehorende onderdelen
over naar:

Eindhoven. Vestdijk 32

telefoon: 040/69244 telex: 51992



Ad Auriema Europe Dutch branch

vestdijk 32 Eindhoven tel: 040/69244

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

Rechtstreeks van fabriek met 60% korting: soldeerpistool, 150 watt, zware professionele uitvoering met verlichting, opwarmtijd 6 sec. Schrijf f 25,- over op postgiro 2364806 t.n.v. Wongwarin, Arnhem. Apparaat wordt u per post toegezonden. Niet goed, geld terug.

Te koop aangeboden:
Video recorder geschikt voor kleur. Bandbreedte 5 MHz en tevens een kleine zwart/wit camera.
tel.: 040-531262.

Phil. Electr. Timer PW4062 en Phil. Electr. Counter PW4032 met schema's en access. tiab
J. Steijger Klikspaanweg 51
Leiden tel. 60807.

Gevraagd

19 set en Walkie-Talkie (Canadees), mogen defekt zijn.
M. H. Huizinga
Noorderbinnensingel 116^B
Groningen.

Oude radioboeken en radiobladen, o.a. Radio Nieuws, van vóór 1935.
D. Rouwhorst, tel. 05407-2024.

Complete doc. KITMETER BEM 016
Scoop of copy ervan V. Kluykens,
Havezatenlaan 19, Hengelo (O).

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

I.T.A. Bussum

Hi-Fi Stereo tunerverst. in org. verpakking

ST 2500 2 x 35 W (Imperial) Noten	f 400,00
ST 2200 2 x 25 W (Imperial) Noten	f 375,00
Columbia 2 x 25 W (Kuba) Noten	f 375,00
ST 2000 2 x 10 W (Imperial) Noten	f 250,00

z/wit TV's (Imperial) 61 cm in doos
Typen: Montana-FT 455 Wit-Romano
- Ariana-Electro Wit-FT 490 NN f 350,00
- Electro 72 NN-Lugano-FT 454 NN

Tafelradio's - Portables - klokradio's (Imp)
RC 1000 (klok + Radio alleen bat) f 50,00
Rimini (Tafelradio 4 goll. Net) f 80,00
Venetia (draagb. R. 4 goll.) f 90,00
RT 265 (Tafel. plat model) f 90,00
Ravena (Tafelradio) f 90,00
Hi-Fi draaitafels in org. verp. (Imperial)
PT 2000 Wit (P.E) f 150,00
PT 3100 NN f 200,00
PT 4000 f 250,00
PT 2500 NN-Palissander f 200,00
PT 2700 f 200,00
meeste met Shure element

Luidsprekers
De nieuwste Heco Woofer met all.spreekspoel. 50 tot 60 Watt f 40,00
Isophoon 35 Watt Woofer f 35,00
Isophoon 25 Watt Woofer f 25,00
Blaupunkt autor. LS ovaat f 50,00

Ruim 30 000 andere LS
Luidsp. Boxen 3 Weg 40 Watt f 75,00
Luidsp. Boxen 3 Weg 20 Watt f 60,00
Luidsp. Boxen 2 Weg 15 Watt f 35,00
Luidsp. Boxen 1 Weg 10 Watt f 25,00
Luidsp. filters v. Bas LS f 2,00
Voedingstr. v. 2 x 10 W. f 5,00
Trans. verst. f 5,00
Voedingstr. v. 2 x 15 W Bui-zen verst f 10,00

Uitgangstrafo's div. Typen f 2,00
Trans. verst. 2 x 10 W. z voeding f 20,00
Antenne v. Port. Radio of TV (uitschuif en draaib.) f 3,00
Stereo IC versterker 2 x 2,5 Watt f 15,00
Stereo Voorverst. met potm enz f 5-10,00
3 Watt eindtr. v. kofferradio met aangebouwde uitschuifantenne f 10,00
afstem Units (Telef) met z Meters Potm. drukkn. schak. enz. f 10,00
afstem Units met 1 meter f 10,00
stereo voorverst. met 6 Tr. f 5,00
FM. afstem Unit Perm. (Telef) f 5,00
FM-AM MFr. Blokje f 10,00
Zwarte frontschalen v. 2800 f 5,00

Vacantie
1 juli-20 juli

Beeldbuizen
48 cm kleur 90° f 60,00
59 cm z/w 110° f 105,00
61 cm z/w 110° f 100,00
48 cm z/w 110° f 60,00
41 cm z/w 110° f 60,00
Chico 48 cm TV draagb. 220 V f 298,00
Preomaten v Radio Tuners f 3,00
Preomaten v TV div. uitv. f 10-15,00
Stereo decoders Loewe-Opta f 12,50
Bouwsset z/w TV 61 cm compl. f 260,00

voor KTV-ZW chassis enz. zie adv. in R.E. 1 maart 74

's maandags gesloten, zaterdag
altijd van 9-12 uur in pakhuis
Meerweg 49.
door de week even bellen, liefst
tussen 10.30-11, of 12.30-13.30 en
18-19 uur.

I.T.A. International- Technical-Agencies

Pr. Marielaan 17 Bussum.
Tel. 02159-19067 Giro 454987

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart tafelmiddel	f 25,00
Telefoon toestel hangmodel	f 45,00
Telefoon toestel wit tafelmiddel	f 32,50
Telefoon toestel wit hang model	f 45,00
Telefoon toestel T65 van af.	f 35,00
Serie telefoon toestel	f 45,00
Telefoon toestel met druktoetsen in plaats van kiesschijf	f 32,50
Druktoets telefoon toestellen kunnen alleen telefonisch besteld worden.	
Telefoon-omschakelaars	f 8,50
Telefoon-omschakelaars automatisch	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 stopcontact	f 7,50
Telefoonkostentellers	f 17,50
Telefoonkiesschijven van f 1,50 tot	f 5,50
Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot	f 9,50
Telefoonsnoertjes	f 2,75
Telefoonkabel per meter	
5 aderig grijs	f 0,75
10 aderig grijs	f 1,25
12 aderig blauw	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig	f 5,50
Model bouwers draad 5 x 0,02 mm	f 0,25
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
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, Havendiensten 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
Nuvistor 7586 Philips (6CW4) compl. met voetje	f 4,50
Verhuis- trafo in metalen kastje. 110 - 125 - 220 Volt 75 watt	f 17,50

Wasmachine programmeerunit 220 volt. Met zeer veel schakelmogelijkheden. Per stuk	f 9,75
Per 10 stuks	f 75,00
Weer ontvangen:	
Enige schrijfmachines w.o. OLIVETTI „EDITOR 5“ IBM model 71. Deze machines verkeren in zeer goede staat.	
27 Mc Kristallen.	
Diverse kanalen. Per stel	f 10,50
Per stuk.	f 6,00
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 ampere.	f 15,00
Transistor voedings trafo. prim. 0-110 - 125 - 220 volt Sec 24 volt 2 Ampere.	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 21,75
Auto voeding voor transistor app. Ing. spanning 12 volt. Uitgangspann. 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	f 4,75
Philips potkern. Geheel compl. 25 mm O hoog 15 mm	f 2,50
Zelftappende kruiskopschroeven. O 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks	f 0,75
Mu-metalen kastjes, zeer goede kwaliteit, 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 batterij 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
4 x 13 standen met vergulde contacten.	f 12,50

U.S.A. F.M. Meetzender TYPE T 208. Freq. bereik 1,9 - 4,5 Mc en 19-45 Mc. Met ingebouwde calibrator en ijk-kristal. Met filmschaal. Voeding 110 volt. Een zeer mooie set voor slechts	f 75,00
Wordt niet opgestuurd.	

Codeer schakelaars. (duim wielschakelaars) 1 x 10 standen	f 2,50
---	--------

TUCHEL pluggen 30 polig. Compleet in kastje	f 3,75
---	--------

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 17,50
FM Tuner UKW 1 met de buis ECC 85 f	4,25
Transistor FM Tuner UKW 3	f 2,50
FET. FM. HF. deel UA 1125	
2 FET's aparte oscillator, 4 voudigdraai C.	
Zeer gemakkelijk naar andere frequentie te brengen.	f 22,50
AM - FM detector-unit 10,7 Mc en 455 khz. met ingebouwde transistor.	f 4,75
TV Kanaalkiezers 1 ^o 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 ^o net. Voor de weggeef prijs van slechts.	f 4,75
2 ^o net. Transistor TV kanaalkiezer. Met de transistoren 1 x AF 239 1 x AF 139	f 6,75
Met 4 onafhankelijke druktoets-schakelaar.	
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 gemonteerd, 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
TUSSENTIJDE PRIJSWIJZIGINGE VOORBEHOUDEN.

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

RECORDERSBANDEN

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 f 10,00
60 m. 3 voor f 15,00
90 m. 3 voor f 35,00
120 m. 10 voor f 6,25
60 m. chrome dioxyde p. st. f 7,25
90 m. chromedioxyde p. st. f 10,00
Japans fabriikaat f 12,00
60 m. 4 voor f 12,00
90 m. 3 voor f 6,75
8-track cassette 80 min f 6,75

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
Zwanenhalsmicrofoon
Blaupunkt (Beyer) f 65,00

INTERCOMS

Draadloos eenvoudige
uitvoering f 74,50
met oproeptoets 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

FET TRANSISTOR VOLTMETER GEVOELIG-
HEID 11 meg-ohm f 195,00

Skywood grote schaal f 125,00
C.T. 500 f 59,50
TDK-PI 436 f 95,00

TRAFOS

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.

Korting V 500 verst. f 189,50
2 x 12 W sinus f 475,00
Körting tuner verst. 410 T f 325,00
Körting tuner-versterker
type 310 T.W. f 99,50
8-Track cassette speler
voor auto f 435,00
Koyo wereldontvanger
11 banden f 249,50
Philips radio-cassette
recorder 22RR322 f 89,50
Intelversterker type 1010 2 x 10 W
Poppy cassette recorderdeck
omschakelbaar voor
chromedioxyde 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 f 28,50
12 1/2 W. 8 Ohm

DIVERSEN

Papst motoren f 45,00
500/1000 toeren
Papst motor 42 V f 11,50
1450 toeren f 7,50
AEG-Grammofoonmotor f 9,75
AEG-Bandrecordermotor f 7,50
Stofzuigermotor f 4,75
Miniatuurmotorotjes 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 toetspreemmat Telefunken p. st. f 17,95
Lijnuitgang prints met hoogspanning
Cascade etc. voor K.T.V. compl. f 29,50
zonder buizen f 32,50
Acculader 6/12 V 4 Amp f 143,50
Dia-projector vol-aut.
Div. smal-film 8 cm en super 8
projectoren vanaf f 175,00
NSF kanaalkiezer f 29,50
UHF-VHF druktoetsen
Philips kanaalkiezer
UHF-VHF f 34,50
met éénknops afst.
Div. Autoradio's f 74,50
Japans fabr. f 89,50
met voorkeertoetsen f 129,50
Grundig type 3001 K.M.L. f 155,00
Grundig type 2002 met F.M. f 190,00
Blaupunkt Essen f 179,50
Blaupunkt Mannheim L.

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
Soldeerreolver 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
Antennerelais 220V~ f 12,50
TL-armaturen 20W, zonder buis
in 6, of 12, of 24 V leverbaar. f 49,50

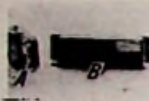
ONZE AANBIEDING IN 27 Mc. APPARATUUR

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

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

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



- A F.M. Euro Minituner AP 2150 f 12,50
- B Euro Stereo Decoder met schema f 27,50
- C Stereo decoder "Transistor" geschikt voor buizenradio . f 22,50
- D FM Buizen tuner ECC 85 met schema AP 2110 . . . f 9,50



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



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



- M Graets Gerevideerde Tor UHF Tuner f 12,50
- Idem Defect f 2,50
- N UHF Tuner 2 Trans. AF 139 f 24,50
- 10 stuks f 215,00
- O NSF Kiezer (Saba) VHF-UHF. f 29,50



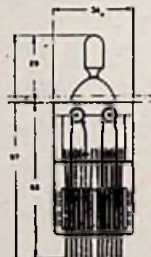
- P Philips Komby K.K. VHF-UHF f 37,50
- Knop hiervoor f 1,00
- R Sloop Chassis voor de liefhebber. Bevat o.a. Motor, Afst. VHF-UHF kiezer, HF print. Div. Relais. Trafo, Hoge tonen lsp. enz. f 27,50



- S Nordmende Bedienings Paneel met stappen motor schakelaar, cijferbuis en premat . . . f 37,50
- T Graetz VHF-UHF K.K. 6 toets + rechth. netschakelaar met defecten f 15,00
- V Elektronisch K.K. UHF-VHF incl. premat (nordmende) N.S.F. f 59,50

Zeer Speciale „TWENTHE” aanbieding

Minitron 3015
7 Segment, Uitlezing à 9,75



- SCHAKELAARS
- No 8428 2 standen
1e stand 6x Wissel f 2,95
2e stand 6x Wissel
 - No 8499 1e stand - terug verend 3x Wissel f 2,95
2e stand 4x w + 1x maak
 - No 10108 2 standen
1e stand 2x wissel f 2,95
2e stand 2x w + 2x maak
 - No 10120 2 standen
1e stand 4x wissel f 2,95
2e stand 4x w + 2x breekt

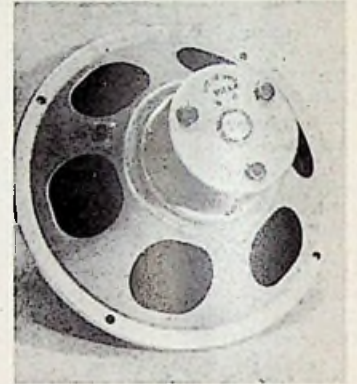


Let op!
„Weer leverbaar”
HIFI stereoversterkertje, Incl. koptelefoon.
f 13,35

- Elektronische UHF Tuner 2x AF139 niet geheel afgemonteerd voor amateur f 7,50
- Nordmende VHF K.K. met PCF 80 en PCC 88 f 6,00.

- Philips „kleuren afbuigunit. AT1027 f 45,00
- Telefunken afbuigunit 110° AE 68/7 f 13,50

- Vertragslijnen
- A VL II f 6,50
 - C DL I f 6,50
 - DY + EY voet incl. kabel . . . f 1,50



Ekstra Speciale AANBIEDING

- | | |
|--|---|
| 9710 M
10 watt 7 ohm
47.50 | AD8065W8
20 watt 8 ohm
42.50 |
| 1050 M7
10 watt 7 ohm
49.50 | AD5060W8
10 watt 8 ohm
19.50 |
| Dome tweeter AD0160T8
10 watt 8 ohm
19.50 | AD1260
10 watt 5 ohm
22.50 |
| | AD1260M
10 watt 5 ohm
29.50 |

JOSTY Kits
natuurlijk ook bij „Twenthe”

Simprop D 502
Potmeter 3.95
9.75

Diverse autoradio's in voorraad.
Zie onze adv. in elektuur en Radio Bulletin.

Wij zijn met vakantie van 22 juni tot en met 15 juli

Stille Veerkade 11-13

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

ZENERDIODES

250 mW ZG	400 mW Z	10 watt ZL
1,75	2,25	3,75
1,4 10 30	3,9 9 ¹	24
2,7 11 33	4,7 10	6 27
3,3 12	5,6 11	13 30
3,9 13	6,2 13	14 33
4,7 15	6,8 16	15 36
5,6 18	7 18	16 39
6,2 20	7,5 24	18
6,8 22	8 30	20
8,2 24	8 ² 33	21
9,1 27	9 36	22

TTL IC

7400	f 2,10	7472	f 1,50
7402	f 1,50	7473	f 3,30
7404	f 2,25	7474	f 2,95
7405	f 2,10	7475	f 4,80
7410	f 1,50	7476	f 3,75
7413	f 4,75	7480	f 4,50
7420	f 1,50	7482	f 9,20
7430	f 1,50	7486	f 4,00
7440	f 1,50	7490	f 5,25
7442	f 6,60	7491	f 5,25
7447	f 9,15	7492	f 6,50
7450	f 1,50	7493	f 6,50
7451	f 1,50	7495	f 6,05
7453	f 1,50	74121	f 5,50
7454	f 1,50	74141	f 7,05
		74151	f 7,50

"NIEUW"

TBA 460 Q	f 3,80
TBA 450	f 7,50
45412 Diac	f 1,80
CA 3080	f 4,60
CA 3094 AT	f 9,25
TAA 861	f 4,35
I.C. voet 8 pens D.I.L.	f 0,75
4 toets Schadow schakelaar voor Presonant	f 7,95
ICM 7038	f 32,50

L.E.D. display = Litronix	
DL 707	f 13,50
Ets middel NUI 250 gram	f 1,95

Draaibare ophangbeugels voor L.S. box. Zware, zwart (mat.) gespoten uitvoering. Draagvermogen ± 25 kg.	f 49,50 p/stel
--	----------------

SOLDEERBOUTEN

ERSA TIP 16 16 W	f 32,95
SOLON 25 W	f 19,75
WELLER 25 W	f 19,75

TINZUIGERS

ERSA + verhitting	f 87,50
-------------------	---------

Desoldeer

te gebruiken om tin te zuigen, ± 1,5 meter
f 4,95

Ker. Potmeters

30 W à 14,25	60 W à 20,50	150 W à 46,50
4,7	4,7	5
10	10	10
22	22	25
33	33	50
47	47	100
100	100	250
220	220	500
330	330	1 K
470	470	2 K
680	1 K	
1 K	1 K 5	
1 K 5	2 K 2	
2 K 2	3 K 3	
4 K 7	4 K 7	

Mono potmeters	f 1,25
Stereo potmeters	f 2,25

DUIMWIELSCHAKELAARS

A	
1e Decimaal CS 921	f 9,35
2e Binair 1-2-4-8 CS920-01	f 10,95
3e Binair 1-2-4-8 CS920D-01 met diode plaatsen	f 12,10
4e Alleen + of - CS901	f 10,95

B

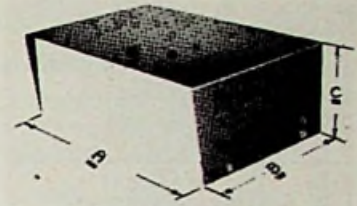
Toebehoren	
Zijstukken per paar A900-01	f 1,75
Schroefdraad - 123 mm CSTF	f 0,75
Moeren A900-04	f 0,15

Professionele experimenteer Units

speciaal voor laboratorium- en onderwijsdoeleinden.	
S - Dec.	f 19,20
T - Dec.	f 29,50
μ - Dec. "A"	f 34,50
4 x S - Dec. in koffer	f 67,70
D.I.L. adopter	f 9,20
T.O.5 adopter	f 9,20
Stekkers geel - blauw - rood - groen - zwart 10 stuks	f 2,45
Aansluitnoeren, kleuren als bovenstaand	
5-7, 5-10 cm 10 stuks	f 8,50

POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m	f 5,00
0,3	220 m	f 4,50
0,4	120 m	f 4,50
0,5	85 m	f 4,00
0,6	60 m	f 4,00
0,7	45 m	f 4,00
0,8	35 m	f 4,00
0,9	29 m	f 4,00
1	23 m	f 4,00
1,2	16 m	f 4,00
1,5	10 m	f 4,00
1 vertind	16 m	f 4,00



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

Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor en achterkant.

Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

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

Voor alle Types zijn aluminium Chassis leverbaar (zie onder).

Type	passend	in	Prijs
MC 1	B 1		f 2,60
MC 2	B 2		f 7,00
MC 3	B 3		f 8,00
MC 4	B 4		f 10,00
MC 5	B 5		f 4,00
MC 6	B 6		f 4,60
MC 7	B 7		f 3,75
MC 8	B 8		f 3,85
MC 9	B 9		f 4,60
MC 10	B 10		f 5,20

Instrumenten kasten

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

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.

KOELELEMENTEN

37 mm breed	f 1,75
50 mm breed	f 2,00
75 mm breed	f 2,25
100 mm breed	f 2,50

ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	f 1,00
300 x 300 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 200 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 400 x 1,5 mm	f 5,50
250 x 500 x 1,5 mm	f 4,50

Wij zijn met vakantie van 22 juni tot en met 15 juli



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 21,00
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	4,5-0-4,5 170	0,8-0,020	f 8,95
NTR 301 pr	220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 302 pr	110-220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 303	220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 7,75
NTR 304 pr	220	6-0-6 170	0,8-0,020	f 9,55
NTR 305 pr	220	6-0-6 15-0-15 170	0,5-0,010 0,020	f 11,95
NTR 306 pr	220	5,5-0-5,5 170	2-0,1	f 121,00
NTR 307 pr	220	5,5-0-5,5 15-0-15 170	2-0,25 0,1	f 123,15

Dubbelzijdig pertinax printplaat				f 3,75
21,6 x 31,7 cm, dik 1,6 mm				f 3,50
21,6 x 31,7 cm, dik 0,8 mm				f 14,00
43 x 63,5 cm, dik 1,6 mm				f 26,00
63,5 x 87,5 cm, dik 0,8 mm				f 2,50
Enkelzijdig pertinax printplaat				f 2,50
22 x 31 cm, dik 1,6 mm				f 30,00
Dubbelzijdig epoxie printplaat				f 40,00
45,9 x 91,9 cm, dik 0,8 mm				f 5,50
63,7 x 87,6 cm, dik 0,8 mm				f 5,75
21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm				f 35,00
23 x 30,5 cm, dik 0,8 mm				f 6,15
Enkelzijdig epoxie printplaat				f 4,50
63,7 x 87,7 cm, dik 0,8 mm				f 3,10
29,2 x 31,8 cm, dik 0,8 mm				f 2,25
21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm				f 2,50
29,2 x 15,9 cm, dik 0,8 mm				f 5,50
12 ADERIG afgeschermde kabel, kern: 0,38 mm², per meter				f 5,00
Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks				f 1,00
Inbouw wandcontactdozen met randaarde, 10 stuks				f 1,00
LUIDSPREKERDOEK voor boxen, antr. streep, bruine streep en andere kleuren. 65 x 100 cm				f 5,00
130 cm breed, per dm				f 1,00
RELAIS, klein formaat, 1 x wissel, dubb. verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 of 3000 Ohm 24 V.				f 0,25
per stuk				f 1,75
10 stuks				f 15,00
100 stuks				f 135,00
1000 stuks				f 4,50
Relais, 500 Ohm, 24 V, 2 x wissel, 5 A cont.				f 14,00
Trafo, pr. 220-380-500 V, sec. 42 V/1,2 A				f 6,00
Siemens polair relais, 400/340 Ohm, 4 x wissel				f 6,00
PHILIPS PREOMAT				f 6,10
Nieuwe EL 3 van Philips				f 5,00
AEG motortje, 22 V wisselspanning, 0,3 Amp., 57,5 x 46 mm				f 1,95
MOTOR, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw				f 12,50
INDUCTIE MOTOR 220 V, 60 W, 2800 omw/min.				f 7,50
MOTOR, 6,5 - 9,5 V DC, voor cassette recorder				f 20,00
PAPST motor, 110/220 V				f 7,50
Zwarte TELEFOONHOORN met spiraalsnoer, nieuw				f 2,50
Telefoon spiraalsnoer, 4 ad.				f 1,75
SPIRAALSNOER met aangespoten stekker, 220 V. Lengte: 175 cm				f 10,00
Zwarte SCHUIMKABEL 240 Ohm, 100 meter				f 60,00
120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz oplopend met 25 kHz				f 2,25
INSTRUMENTKNOP voor 6 mm of 8 mm as, diam. 8 cm				f 1,00
Radio distributie schak. met lijntrafo				f 3,50
Smoorspoel 100 mA, 150 Ohm				f 3,50
Trafo, pr. 110-220 V, sec. 6 V-1 A				f 3,00
Elco 1000 uF, 8 V, 10 stuks				f 1,10
VERWARMINGS-element 220 V, 40 W				f 1,50
Idem, doch 2 x 220 V, 50 W				f 9,95
Si-brugcel op koelplaat B 50 C 12000				f 2,00
U.J.T. 9407 C Motorola				f 17,50
10 stuks				f 75
L.D.R. 100 Ω tot 3 MΩ, afm. 5x5x1 mm				f 2,80
L.E.D.				f 3,50
Bandrecorderteller, 3 cijfers met nulinstelling				f 4,75
Rarex spuitbus pos. fotolak				f 3,50
Regelbare thermostaat				f 3,50
12 tot 60 °C, 10 Amp. cont.				f 2,00
Elco's				f 2,00
100+200 uF-385V				f 2,50
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 25,00
SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter				f 25,00

RADIO „STER“

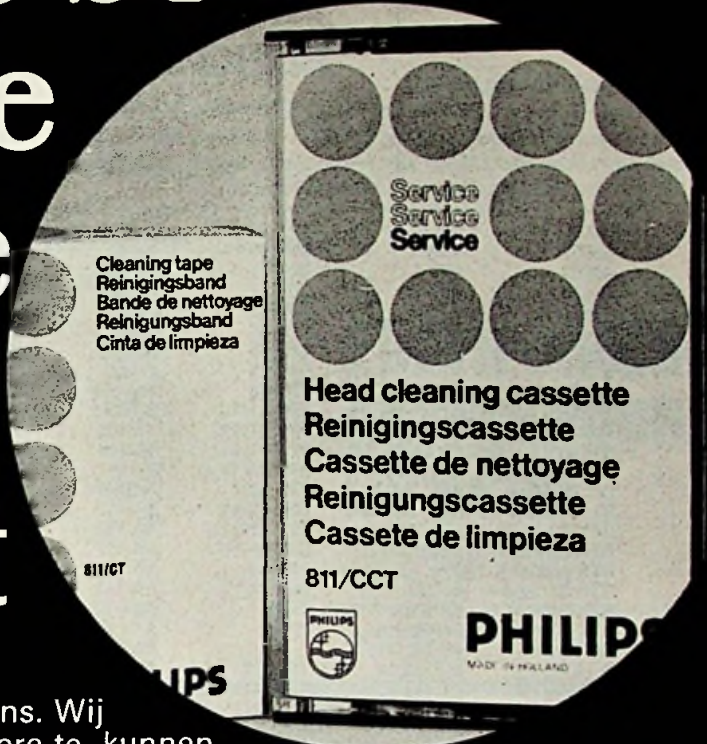
HERDERINNESTRAAT 2a

DEN HAAG

TELEFOON 070-63 01 57

Giro 19 97 28 4

De ene bon is de andere nog niet



Neem deze cadeaubon nu eens. Wij dachten hiervan een nog betere te kunnen maken, dus andere cadeaux. Daarom misschien interessanter voor u. Mits u natuurlijk een nieuwe abonnee aanbrengt. Eerst de boeken (die nog gelden) nu de reinigingsbanden voor cassette- en bandrecorders (adviesprijs f 8,90, respectievelijk f 5,90) om uw „koppen” weer brandschoon te kunnen maken. Simpele zaak, u het cadeau wij de nieuwe abonnee. Aarzel niet langer en vul onderstaande bon in, of schrijf de bon over indien u het blad niet wilt beschadigen. Stuur dit dan naar Radio Electronica, Antwoordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt per omgaande de gevraagde reinigingsband, nadat het abonnementsgeld voldaan is.

BON

ik geef als nieuwe abonnee op
Radio Electronica

NAAM:
ADRES:
PLAATS:

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

De reinigingsband voor cassette/bandrecorder* stuurt u gratis aan:

NAAM:
ADRES:
PLAATS:

* s.v.p. doorstrepen welke u niet wilt ontvangen.

4

DIV. HALFGELEIDERS

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!

J FET's	3N206	106 M	BPX 92	40716	E 1330	S 9 M 1	BRUGCELLEN
BF 245 B	40602	40216	BPX 93	40722	E 1430	S 10 M 1	SSi B1906 - B 40 C 1500/1000
BF 245 C	40603	40554	BPY 11	40803	ESK 1/02	S 12 M 1	SSi C1406 - B 40 C 3200/2200
8FW 10	40673	40654	BPY 12	40842	ESK 1/12	S 15 M 1	SSi C 2206 - B 40 C 3200/2200
E 300	40841	40655	BPY 43	40902	MHR 100	S 1 M 2	SSi E 2506 - B 40 C 5000/3300
P 1087 E	TA 7153	40743	BPY 44	40920	MHR 200	S 2 M 2	SSi B1912 - B 80 C 1500/1000
SU 2365 A	TAA 320	40755	BPY 45	40926	MHR 400	S 3 M 2	SSi C1412 - B 80 C 3200/2200
SU 2366	UJT's	40833	BPY 47	41015	MHR 800	S 4 M 2	SSi C2212 - B 80 C 3200/2200
SU 2369	2N2646	40867	BPY 48	2N5756	OA 85	S 5 M 2	SSi E2512 - B 80 C 5000/3300
TD 5908	2N4891	40869	BPY 61/1	DIACS	S 1 AN 6	S 6 M 2	SSi B1240 - B 250 C 1000/700
TN 4117A	2N4894		BPY 61/11	BR 100	S 2 AN 6	S 7 M 2	SSi C2140 - B 250 C 2600/1800
U 1837 E	d1THYRISTORS	Fotohalfgeleider	BPY 61/111	ER 900	S 3 AN 6	S 8 M 2	SSi E2640 - B 250 C 5000/3300
U 1897 E	BRY 39	APY 12/1	BPY 61/1V	45195	S 4 AN 6	S 9 M 2	SSi C2180 - B 500 C 2600/1800
U 1898 E	Bst B0126 c	APY 12/11	BPY 62/1	DIODEN	S 5 AN 6	S 10 M 2	B 250 C 600
U 1899 E	Bst B0226 c	APY 12/111	BPY 62/11	AA 113	S 6 AN 6	S 12 M 2	FB 606 - B 600 C 6500/3000
U 1994 E	BTX 30/200	APY 13/1	BPY 62/111	AA 116	S 7 AN 6	S 15 M 2	W 04 - B 400 C 1000
U 2047 E	BTX 30/400	APY 13/11	BPY 62/1V	AA 117	S 8 AN 6	S 5 AN 125	Capaciteits Dioden
2N3436	BTX 30/500	APY 13/111	BPY 63	AA 118	S 9 AN 6	S 7 AN 125	BB 103
2N3819	BTX 31/1000 R	BP 100	BPY 64	AA 119	S 10 AN 6	S 12 AN 20	BB 105
2N3820	BTX 32/1000 R	BP 101/1	TP 60	AA 119	S 12 AN 6	S 12 AN 40	BB 109
2N3821	BTX 70/1000	BP 101/11	TP 61	AA 53	S 15 AN 6	S 12 GN 55	BB 113
KE3972	CS 16/200	BP 101/111	TRIACS	AA 55	S 1 AR 6	V 3000 C 20	Schottky Diode
2N4091	D 16 PC 2	BP 101/1V	AO 1022	AAZ 15	t/m	SD 4	SD 4
2N4092	TAG 06/30	BP 102/1	AO 1022	BA 103	S 15 AR 6	E5500C5	MDB 102
2N4093	TAG 06/90	BP 102/11	AO 1002	BA 104	S 1 AN 12	E 6000C7	Tunnel diode
2N4302	TAG 06/90	BP 102/111	AO 1004	BA 105	S 2 AN 12	E 3000 C 2,5	TD 712
2N4303	TAG 1/400	BP 102/1V	AO 1014	BA 108	S 3 AN 12	E 3000 C 20	Zenerdioden
2N4360	TAG 2/400	BPX 38/1	AO 1081	BA 127	S 4 AN 12	E 1000 C 3C	1N746 A
2N4392	TAG 3/100	BPX 38/11	AO 1102	BA 131	S 5 AN 12	E 1000 C 8C	1N748 A
2N4393	TAG 6/400	BPX 38/111	AO 1103	BA 138 bl.	S 6 AN 12	E 2000 C 7C	1N750 A
2N4416	TAG 7/400	BPX 38/1V	AO 3003	BA 138 gr	S 7 AN 12	TV 18 S	1N751 A
2N4416A	TAG 7/500	BPX 43/1	BTW 16/400	BA 138 ro	S 8 AN 12	TV 13 S	1N752 A
2N4860	TAG 10/500	BPX 43/11	TAG 240/400	BAW 75	S 9 AN 12	1N 70	1N754 A
2N4978	TAG 10/600	BPX 43/111	TAG 245/400	BAW 76	S 10 AN 12	1N 561	1N756 A
2N5018	TAG 10/600 R	BPX 43/1V	TAG 310/400	BAY 41	S 12 AN 12	1N 914	1N758 A
2N5033	TAG 15/400	BPX 48	TXC 01A50	BAY 42	S 15 AN 12	1N1188 A	1N759 A
2N5163	TAG 15/500	BPX 60	TXC 01A60	BAY 43	S 1 AR 12	1N3193	1N821
2N5278	TAG 15/600	BPX 62/1	TXC 02A40	BAY 44	t/m	1N3754	1N823
2N5391	TAG 15/800	BPX 62/11	TXC 02A60	BAY 45	S 15 AR 12	1N3891	1N825
2N5395	TAG 20/400	BPX 62/111	TXD 98A40	BAY 46	S 1 CN 1	1N4001	Zenerdioden 400 mW
2N5397	TAG 20/400 R	BPX 62/1V	TXD 98A50	BAY 61	S 2 CN 1	1N4002	2,7 - 91 Volt
2N5434	TAG 20/500	BPX 63	TXD 99A40	BY 140	S 3 CN 1	1N4003	Zenerdioden 1 Watt
2N5484	TAG 20/600 R	BPX 65	TXD 99A50	BY 142	S 4 CN 1	1N4004	0,7 - 200 Volt
2N5486	TAG 70/100	BPX 78	TXE 99A40	BY 250	S 5 CN 1	1N4006	Zenerdioden 5 Watt
2N5543	TIC 45	BPX 79	TXE 99A50	BY 22	S 6 CN 1	1N4007	3,9 - 100 Volt
2N5564	2N688	BPX 81/1	WT 32 D	C 1220	S 7 CN 1	1N4148	Zenerdioden 10 Watt
2N5638	2N692	BPX 81/11	WT 62 D	DS 10/600 C	S 8 CN 1	1N4148 JAN	3,9 - 180 Volt
2N5640	2N3525	BPX 81/111	2N5445	D 0540	S 9 CN 1	1N4151	Zenerreferentiedioden
2N5649	2N3669	BPX 81/1V	2N5570	D 0580	S 10 CN 1	1N4370 A	6,4 V temp. coeff. 6,4 V
	2N3670	BPX 82	2N5574	E 1105	S 12 CN 1	1N4371 A	6,4 V
MOS FET's	2N3872	BPX 83	40430	E 1110	S 15 CN 1	1N4372 A	8,4 V
3N128	2N3898	BPX 84	40432	E 1120	S 1 M 1	1N4448	8,4 V
3N140	2N4127	BPX 85	40527	E 1130	S 2 M 1	1N5060	8,4 V
3N141	2N4146	BPX 86	40530	E 1140	S 3 M 1	1N5395	1,10-4
3N142	2N4443	BPX 87	40576	E 1205	S 4 M 1	1S134	2,10-5
3N153	2N5061	BPX 88	40663	E 1210	S 5 M 1	3F 10	5,10-5
3N154	36T2	BPX 89	40669	E 1220	S 6 M 1	3F 40	1,10-4
3N200	106 D	BPX 90	40698	E 1230	S 7 M 1	40112	2,10-5
3N204	106 F	BPX 91	40703	E 1240	S 8 M 1	40212	5,10-5

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 aantekeningkosten.

MAANDAG DE GEHELÉ DAG GESLOTEN

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.
Telefoon: alleen voor handel en industrie 020 - 275277.
Telefoon. afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 368321.
Telex: 15271 ENL.
giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000

Wij zoeken ter uitbreiding van ons lerarencorps

HTS'ers elektronica

die na een inwerkperiode de mondelinge begeleiding van onze cursisten **basis-elektronicus** en **elektronica-monteur** helpen verzorgen.

De mondelinge begeleiding wordt 's avonds of op zaterdag gegeven.

Gegadigden dienen een leidinggevende functie in de elektronica en/of voldoende ervaring in lesgeven te hebben.

Indien u geïnteresseerd bent,
bel dan 085-451641
en vraag naar de heer Dirksen.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (085) 451641

erkend door de Inspectie van het
Schriftelijk Onderwijs.



de rijksoverheid vraagt

mts-er elektrotechniek (mnl. / vrl.)

voor het Ministerie van Landbouw en Visserij

t.b.v. de Stichting Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw

Taak: op het algemeen elektronisch laboratorium assisteren bij de ontwikkeling van getransistoriseerde meet- en regelapparatuur t.b.v. het landbouwkundig onderzoek. Voorts verrichten van kwaliteitscontroles; opsporen en verhelpen van storingen in samengestelde elektronische apparaten; monteren van nieuw ontwikkelde instrumenten.

Vereist: diploma radiomonteur NRG. Ervaring op het terrein van de elektronica. Bezit van het diploma radiotechnicus NRG strekt tot aanbeveling.

Standplaats: Wageningen.

Salaris, max. f 1642,- per maand, met een uitlooptermijn op grond van diensttijd.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 4-3453/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

De salarissen zijn exclusief 7½ % vakantie-uitkering en een toeslag van max. f 45,- per maand.

Door uitbreiding van de werkzaamheden
op de afdeling

Elektronische Begeleiding

is een plaats vakant voor een

ELEKTRONIKUS

Deze zal in samenwerking met de overige
afdelingsleden zorg gaan dragen voor
het begeleiden van de controle-afdelin-
gen.

Dit kan betekenen:

- het opsporen en repareren van defec-
ten aan de in gebruik zijnde meet-ap-
paratuur
- het ontwerpen en zelf bouwen van
analoge- en digitale schakelingen
- het testen van montage-voor-beelden
en proefseries van nieuwe apparatuur
- het verlenen van assistentie bij elek-
tronische problemen.

Voor een goede functie vervulling is een
opleiding op het niveau van MTS-elektro-
nica onontbeerlijk, terwijl een goed in-
zicht in analoge- en digitale systemen en
een goede handvaardigheid gewenst is.

Belangstellenden, in de leeftijd van 20-25
jaar, kunnen informatie winnen bij een
sollicitatie richten aan
Personeelzaken (de heer van der Kamp).

 nira

Een bedrijf dat al jaren communicatiesystemen ontwikkelt, fabriceert,
verkoopt, installeert en de nazorg ervan besteedt. Over de hele wereld
in het bedrijfsleven, in ziekenhuizen, sanatoria, bejaardencentra, hotels,
veringen, kloosters. Kortom, in alle sectoren van onze maatschappij.

KOMMUNIKATIE IS FUNDAMENTEEL

Nira Productie Nederland BV
Kapitein Nemostraat 5 Emmen
tel. 05910-11636

FLUKE NEDERLAND B.V.



Een snelgroeiend bedrijf, welke zich
bezighoudt met de verkoop en
fabricage van zeer nauwkeurige,
moderne elektronische meet-
instrumenten, zoekt contact met een

jong ingenieur

met enige praktijkervaring of een

H.T.S.-er(E)

met langdurige praktijkervaring,
bij voorkeur van meettechnische
aard, die wij de leiding en verdere
uitbouw van de Manufacturing
Engineering-groep willen toe-
vertrouwen.

Tot zijn taak behoren:

- de technische begeleiding van het
totale productiegebouwen;
- het project management bij de
uitbreiding van de productie;
- in de naaste toekomst, het
"produktierijp" maken van nieuwe
ontwerpen;
- de technische requisitie met
betrekking tot aan te schaffen
componenten en productie-
middelen.

Primair als technicus met een goed
contactenpatroon zal hij nauw
samenwerken met anderen, waarbij
Engels veelal de voertaal is.
Gezien het karakter en inhoud van
de functie zal een ruime inwerk-
periode, deels bij het moederbedrijf
in de U.S.A., in acht worden genomen.

Sollicitaties worden gaarne ingewacht
op onderstaand adres, waarna wij u
gaarne inlichten over de honorering,
c.q. salaris-, bonus- en pensioen-
regelingen.



Fluke (Nederland) B.V.
Ledeboerstraat 27,
Tilburg.
Tel. 013 - 67 39 73.

*Vestiging van Amerikaans bedrijf,
Fabrikant van elektronische
meetinstrumenten.*

**Vroom & Dreesmann-Amsterdam zoekt
wegens uitbreiding van haar
Vendomatic Service een**

radio-technicus **(binnendienst)**

Zijn taak zal bestaan uit het repareren van radio- en afspeelapparatuur, waarbij ervaring vereist en het N.E.R.G.-diploma gewenst is.

Naast een aantrekkelijke job bieden wij een 5-daagse werkweek, eigentijdse sociale voorzieningen en een

goed salaris.

Voor nadere informatie of sollicitatie kan men zich wenden tot de afdeling Personeelszaken van Vroom & Dreesmann-Amsterdam (Mevr. J. Beishuizen), v. d. Madeweg 41 te Amsterdam.
Tel: 020 - 932828

VROOM & DREESMANN



P. 1088

lo de rijksoverheid vraagt

verbindingdeskundige (mnl. / vrl.)

voor het Ministerie van Binnenlandse Zaken

t.b.v. de Inspectie voor het Brandweerwezen

Taak: onderzoeken, uitwerken en begeleiden van projecten voor meldings-, alarmerings- en verbindingapparatuur (draadloze en lijnverbindingen) t.b.v. gemeentelijke en regionale brandweren, alsmede opstellen van technische adviezen ter zake.

Vereist: diploma HTS-elektrotechniek; redactionale ervaring.

Standplaats: 's-Gravenhage (Centrum).

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, max. f 2689,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 4-3563/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

De salarissen zijn exclusief 7½ % vakantie-uitkering en een toeslag van max. f 45,- per maand.

Internationaal servicebedrijf zoekt voor haar vestigingen te Amsterdam en Delft een bekwame

RADIO-TV-MONTEUR

Een all-round vakman. Met grote praktische ervaring. Zeer goede vooruitzichten. Een goed salaris.

Bel op voor afspraak, tussen 9.00 en 18.00 uur niet op zaterdagen. tel: 075-177713.

Als handelsonderneming o.a. op het gebied van bedrijfstelevisie en alarmapparatuur zoeken wij op korte termijn een

elektronikus

voor installatie, planning, onderhoud, inspectie, etc. van onze apparatuur bij handel en industrie.

Vereisten: opleiding en ervaring op het gebied der elektronika, liefst op H.T.S. niveau. Rijbewijs B/E.

Voorkeur genieten zij die bekend zijn met bedrijfstelevisie- en/of alarmapparatuur.

Energieke elektronici met ambitie, zelfwerkzaamheid en inventiviteit nodigen wij graag uit om snel te solliciteren bij de directie van

MOLEN SELECT B.V.

Postbus 1398 - Zaandam - Tel. 075-171251

voor een:

technisch commercieel medewerker

met een uitstekende kennis van de moderne electronica ligt een interessante job klaar.

Zijn taak bestaat uit het geven van voorlichting en instructie over apparatuur aan onze relaties in het onderwijs, laboratoria en industrie. Wij zijn een jonge dynamische, niet zo'n grote, verkooporganisatie, met twee dochterondernemingen in resp. België en Duitsland.

Als u een enthousiaste electronicus bent met commerciële feeling en het leuk vindt mee te bouwen aan onze organisatie, stuur dan uw sollicitaties naar:

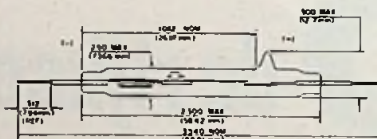


TECHNOWA

TECHNISCHE VERKOOPORGANISATIE B.V.
Henri Dunantstraat 54, Krommenie

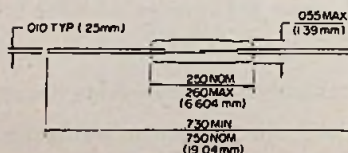
HAMLIN INC

REED SWITCHES



De nieuwe catalogus met o.a.:

- Reed Switches
- Temperature Sense Switches
- Proximity Switches
- Liquid Crystal Display's



Ligt voor U klaar!

DRVT-30/30 kV

MITI-1/10 V

E.M.T.A.

Postbus 134, Cortenhoeve 26,
Bodegraven ZH.
Telefoon: 01726-7559, Telex: 33682.

th e

In de voorlopige vakgroep Deeltjesfysica
van de
AFDELING DER TECHNISCHE NATUURKUN-
DE bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een

elektronisch medewerker

Taak:

Het ontwerpen en realiseren van digitale schakelingen ten behoeve van de dataverwerking van een aantal fysische experimenten, evenals het onderhoud van bestaande instrumentatie.

De vakgroep beschikt o.a. over een PDP-9 en een PDP-11 computer. Geboden wordt een interessante werkring waarin ook veel aandacht besteed dient te worden aan nieuwe ontwikkelingen op het gebied van interfacing.

Van de medewerker wordt belangstelling verwacht op het gebied van de aansluitende software.

Gedacht wordt aan een medewerker op het niveau van Hoger Elektronicus of ing. H.T.S.-er.

Ervaring strekt tot aanbeveling.

Inlichtingen te verkrijgen bij ir. J. H. Voskamp, tel. 040-474393 of 040-472481.

Salaris:

Inpassing in het technisch ambtenaren rangstelsel.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring tot een maximum van f 2 029,- per maand. Verdere uitloop mogelijk.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V 2729 te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.



Van Berkel's Patent is een vooraanstaand producent van o.a. elektronische weegwerktuigen met een wereldwijd afzetgebied.

Op het Ontwikkelingslaboratorium van het hoofdkantoor te Leidschendam, Vlietweg 100, is plaats voor een

ELEKTRONIKUS

Zijn taak zal in hoofdzaak bestaan uit het zelfstandig verrichten van elektronische metingen; het verlenen van assistentie bij ontwerpen van digitale elektronische weegsystemen en het op peil houden van het elektronisch instrumentarium.

Voor deze functie denken wij aan een medewerker van het niveau elektronika-technicus NERG of MTS-E afdeling elektronika, bij voorkeur met ervaring.

Voor het verkrijgen van nadere inlichtingen kunt U zich wenden tot de Heer H. J. Boon, te Leidschendam, tel. 070 - 209302.

Gelieve schriftelijke sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken, Keileweg 5, Rotterdam. Tel. 010 - 764600.

ELEKTRONIKUS

Ons hoofdkantoor te Leidschendam is gemakkelijk per trein (Hofplein) of auto te bereiken.

Twee nieuwe Logic Analyzers van Hewlett-Packard geven digitale ontwerpers en service-technici digitale antwoorden op hun digitale problemen.

Een totaal nieuwe benadering van logische analyse.

Deze twee nieuwe Logic Analyzers van Hewlett-Packard bieden U ongeëvenaarde meetmogelijkheden voor de analyse van logische niveaus tegen tijd.

Beide analyzers geven de digitaal ingevoerde gegevens weer in een binaire vorm om de digitale informatie duidelijk zichtbaar maken. Het snelle digitale geheugen neemt gemakkelijk zowel eenmalige als met tussenpozen voorkomende gebeurtenissen in zich op.

Het analyseren van woorden en bits gaat ook heel gemakkelijk. Bepaal eerst uw triggerwoord door een combinatie van „1”-en en „0”-en op de gewenste plaatsen in te stellen. (Wij noemen dit „patroontriggering”)

In de stand Digital Delay kunt U dan de informatie-stroom bekijken ná het ingestelde triggersignaal. In de stand Negative Delay is het zelfs mogelijk om data te analyseren vóórdat het triggersignaal is gegeven. Bovendien hebben beide analyzers trigger-uitgangen voor uw oscilloscoop en kunnen ze voor alle voorkomende soorten IC logica gebruikt worden. Of U nu in de research, de productie of de service werkzaam bent, deze instrumenten betekenen het gereedschap, dat U altijd al had willen hebben, maar dat tot heden niet verkrijgbaar was.



Model 5000A. Dit model toont de digitale gegevens, afkomstig van de A en B invoerkanalen, op twee rijen van elk 32 LED's. Deze gaan aan om het logische „hoog” aan te geven en zijn uit voor het logische „laag”. Men kan eventuele „spikes” detecteren en ook kunnen de logische combinaties van de A en B invoerkanalen worden getoond.

Model 1601L. Deze geeft de gegevens uit 12 ingangskanalen als 16 opeenvolgende 12-bits woorden weer. De data-woorden worden op de scope gepresenteerd in „1”-en en „0”-en, net als een waarheidstabel. U kunt deze waarheidstabel verdelen in octale of BCD/hexadecimale bitgroepen en in positieve of negatieve logica. Het verhaal over de Logic Analyzers gaat nog verder. **U zou er alles van moeten weten!**

Neem voor meer informatie contact op met: Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam Tel.: 020 - 5411522

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

"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 "mannelijks" en "vrouwlijks" tot stand. Maar alles dat daarbij een rol speelt is uiterst concreet:

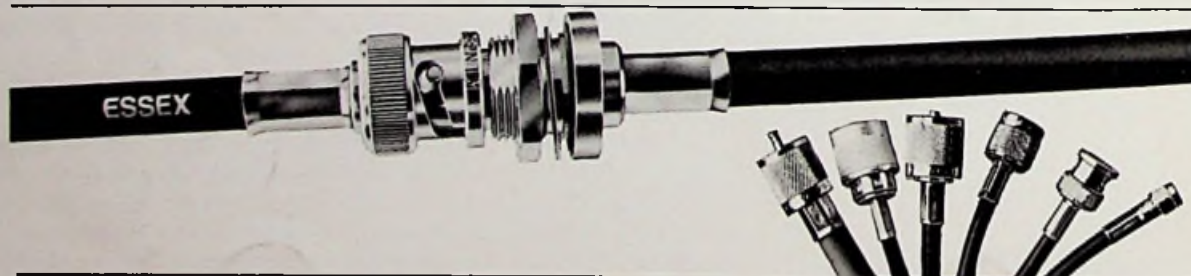


- de vaste greep van de K-Grip® op de kabel, waardoor montage uiterst simpel wordt, terwijl een hechte verbinding wordt verkregen.
- de stevige, volkomen veilige en vochtdichte verbinding tussen de beide konnektors.
- de niet korroderende TR-5 finish.
- de zeer korte montagetijd dankzij het unieke krimpstelsel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

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

Alle voorkeurstypen 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**



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