

23

# RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

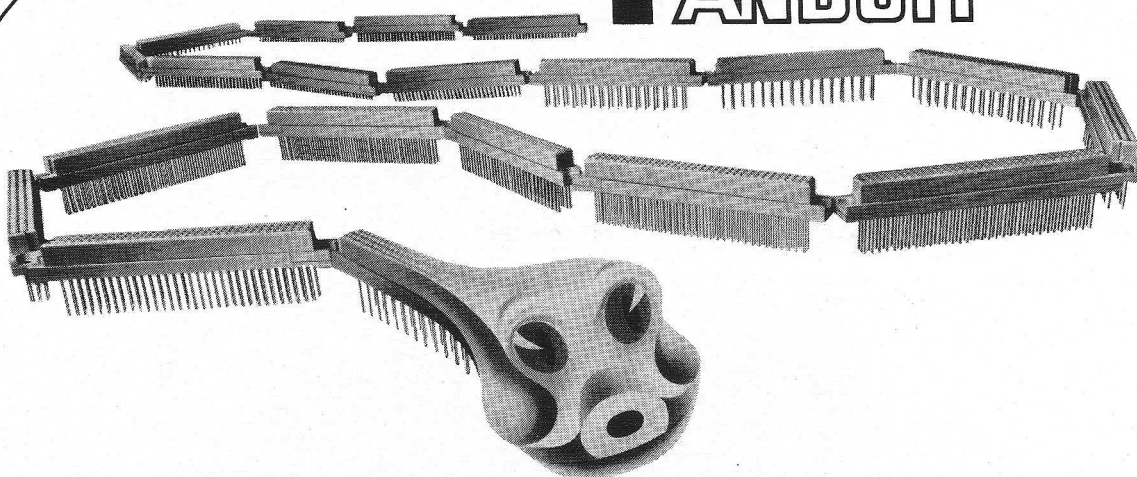
23e Jaargang

1 december 1975

f 2,40



# PANDUIT



## De duizendpoot volgens DIN....

●●● Grote contactdichtheid, ruimte besparende bouwmaten, voor gedrukte bedrading, duidelijk afleesbare codeerstrip.

Universele oplossing voor Uw connectorproblemen:  
**Verwisselbare contacten / Lage prijzen**

### SERIE 100

Indirecte stekers 16-32-64 en 96 polig te leveren in 3 oppervlakte bewerkingen 0,8-1,5-2/goud. 4 soorten aansluituitvoeringen, zowel voor male als female connectors. Duidelijke codeerstrip op achterzijde volgens DIN 41612 (bouwvorm B, C en D) VG en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 101

Indirecte stekers 32 en 48 polig, 3 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41612 (bouwvorm F) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 001

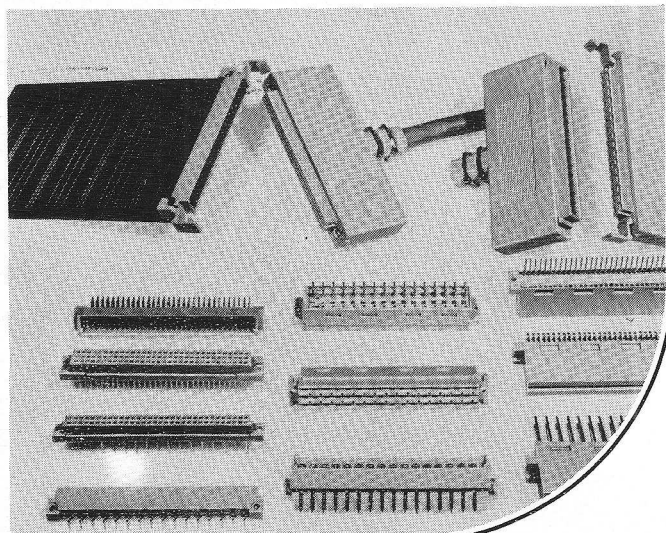
Directe stekers 16-32 en 64 polig, steekmaat 2.54 en 5.08 mm, 4 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41613 (bouwvorm F) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 005

Directe stekers 16 en 32 polig, raster 5.08 mm 3 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41613 (bouwvorm G) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

Documentatie van genoemde series op aanvraag.  
**Levertijd:** vrijblijvend uit voorraad, tot max. 2 weken.

**PANDUIT** Uw DIN connector specialist!



# Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184

telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU” NL

Voor België: Hoogeind 63, Stabroek (Antwerpen), telex 34708

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

jaarabonnement . . . . . (incl. 4% O.B.) f 33,80  
 losse nummers . . . . . (incl. 4% O.B.) f 2,40  
 gecombineerd juli nummer, . . . . . (incl. 4% O.B.) f 3,90  
 gecombineerd augustus nummer . . . . . (incl. 6% O.B.) 530 Fr  
 België . . . . . (incl. 6% O.B.) 40 Fr  
 losse nummers . . . . . (incl. 6% O.B.) 40 Fr  
 buitenland . . . . . f 54,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

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

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

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

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

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

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

1975

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

 lid NOTU,  
Nederlandse Organisatie  
van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:

Vele eeuwen verschil in techniek, de  
voedingsprint van de zelfbouw-os-  
cilloscoop BEM 016 van Polykit, ge-  
fotografeerd op een Drents hune-  
bed.  
(foto: Wiebe de Wit)

**1 december 1975**  
**23e jaargang**

### In dit nummer:

#### Voorlichting

Conferentie over omroep	793
Uitwerking examenopgaven elektronica technicus	817

#### Telecommunicatietechniek

Tijdgequantiseerde frequentie modulatie	794
Prijsdoorbraak in projectie TV	811

#### Bouwontwerpen

Datum en tijd van de antenne (dl. 1)	797
Alarmklok in bouw pakket	802
Nogmaals de vogelhokdimmer	804
Bouwdoos voor 10 MHz scoop (dl. 1)	805

#### Meettechniek

Spectrum analyzer van Solartron	801
---------------------------------	-----

#### Rekenapparaten

Palmtronic F7	812
---------------	-----

#### Basisbegrippen

Piekertermenbaak	794
Sleutel tot de elektronica - dl. 7	810

#### Spitsvondige schakelingen

Buffer met een 7400	808
Repeterende bel	808
Elektronische drukmeter	809
Negatieve uit positieve spanning	809

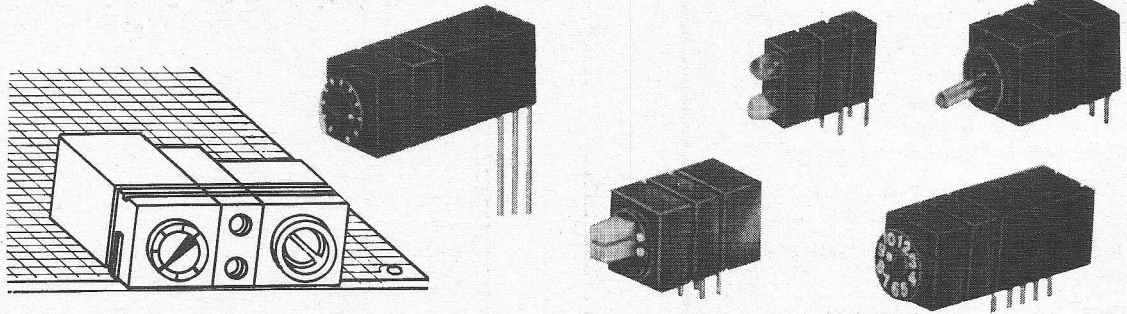
#### Vaste rubrieken

RE-Journaal	795
Nieuws in het kort	796
Astro Elektronica	796
Musicassettes	816
Informatie verwerking	819
Industriële producten	820
Boekbespreking	825
Brochures	827

### FRONTPANEELMONTAGEPROBLEMEN????

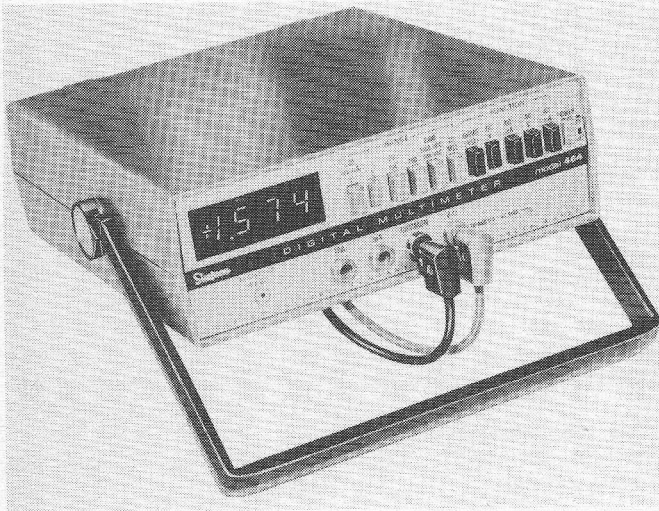
Worden direct opgelost met het FEL systeem van Mentor.

- Direct te solderen op print
- Geen verdere bevestiging aan frontpaneel
- Leverbaar met diverse functies, o.a. LED-houder, stekerbuis, potmeter, tuimel-, draai- en schuifschakelaar



*Uitvoerige gegevens en/of prijzen zenden wij u desgewenst geheel vrijblijvend toe.*

## Een meter met allure voor f 595,- (excl. BTW)



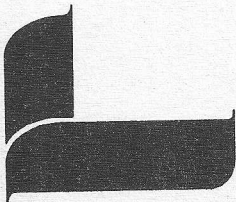
**Model 464 van Simpson** is misschien niet de enige dmm voor minder dan f 600,-, maar heeft wél een paar streepjes voor:

- 28 meetbereiken, inclusief 10 A DC en AC
- volautomatische nulstelling, komma en polariteits-aanduiding.
- duidelijke, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit LED uitlezing
- praktische druktoetsen voor vingervlugge bereik-keuze
- hoogst betrouwbaar LSI hart
- compacte, schokbestendige kast met verstelbare draagbeugel
- geschikt voor 120/240 V AC bij 50-400 Hz
- batterij/netuitvoering als optie leverbaar

DC: 200 mV-1000 V  
200  $\mu$ A-10 A

AC: 200 mV-600 V  
200  $\mu$ A-10 A

$\Omega$ : 200  $\Omega$ -20 M $\Omega$



# de buizerd electronica bv

den haag - 2011

laan copes van cattenburch 76 - 78

postbus 1702

telefoon (070) 46 95 09

# Nieuw van Datel: 16 Bits D/A converter



Voor minder dan f 450.-

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

Model DAC-169 is slechts één van de ruim 100

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

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

**DATEL**  
SYSTEMS, INC.

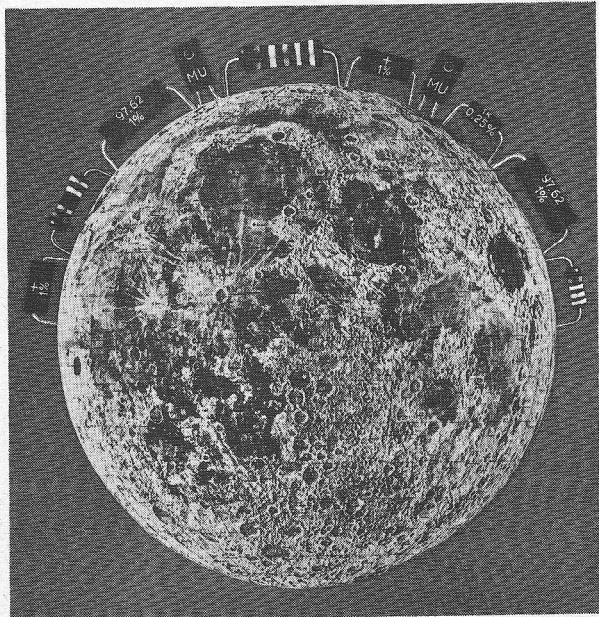
**TECHMATION**

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



# RESISTA

## METAALFILM WEERSTANDEN



### MK - SERIE

De metaalfilm en metaaloxidedefilm weerstanden uit de serie MK voldoen in elk opzicht aan de hoge eisen van de moderne professionele elektronika. Door de grootte van zijn waardebereik zijn zij veelzijdig toepasbaar. Zij voldoen aan de normen; MIL-R-10500, Char. C, E en F, MIL-R-55182, MIL-R-22684 en IEC-115, Type 1.

### MN - SERIE

Het type MN is met epoxyhars omperst en voldoet eveneens aan de normen; MIL-R-10509, Char. C, E en F, en MIL-R-55182. Typische kenmerken van deze weerstanden zijn de hoge stabiliteit en nauwe toleranties ( $\leq 1\%$ ). Voor ruimtebesparende toepassingen kan het type MU worden geleverd (RM = 2,5 of 5 mm).

### PROGRAMMA

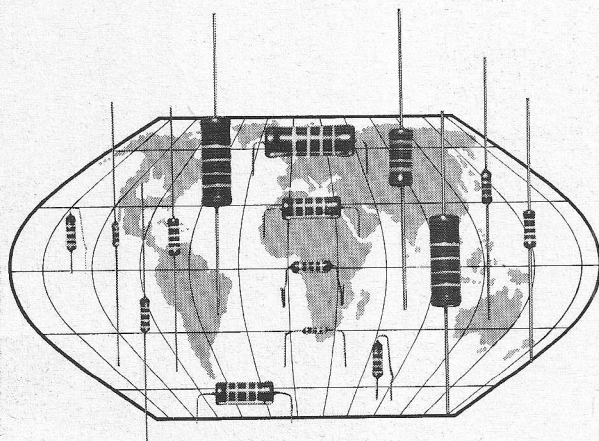
type	waarde- bereik ( $\Omega$ )	P <sub>70</sub> (W)	tol. (%)	temp. koëff. x10 <sup>-6</sup> /°C.	stabiliteit $\Delta R/R$
MK 2	1-1,0 M	0,4	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P <sub>125</sub>
	10-1,0 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MK 3	1-1,5 M	0,5	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P <sub>125</sub>
	10-1,5 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MK 4	1-2,5 M	0,7	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P <sub>125</sub>
	10-2,5 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MN 2	10-1,0 M	0,25	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>
	47-1,0 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\cong 0,10$	25/50	
MN 3	10-1,5 M	0,33	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>
	47-1,5 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,5 M		$\cong 0,10$	25/50	
MN 4	10-2,5 M	0,50	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>
	47-2,5 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-2,5 M		$\cong 0,10$	25/50	
MU 2	1-1,0 M	0,25	$\cong 2,0$	50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>
	10-1,0 M		$\cong 1,0$	50	
	47-1,0 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\cong 0,10$	25/50	

**DJIE-ROEDERSTEIN**

ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.  
ROEDERSTEIN-GROEP

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

MEER DAN  
10 MILJARD PIHER  
KOOLFILM  
WEERSTANDEN SPREKEN  
VOOR ZICH ZELF



- Hoogkwalitatieve body
- Zes maal gelakt
- Ruisarm (ver beneden din-norm)
- Zeven maal per stuk getest
- In vele uitvoeringen leverbaar
- Optimale kwaliteits/prijsrelatie
- uit voorraad Utrecht

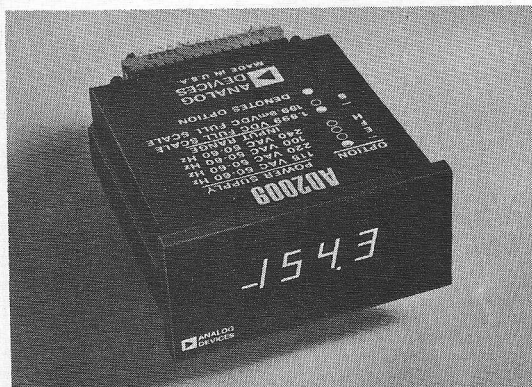


**PIHER**

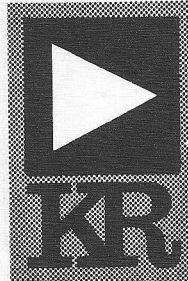
INTERNATIONAL B.V.

UTRECHT, VAN ASCH VAN WIJCKSKADE 24, TEL. 030-316858 TELEX 40461

# AD 2009 HET BESTE IN DPM'S



- **BETROUWBAAR**
- **NAUWKEURIG: 3 1/2 DIGIT - 0,05%**
- **BEREIK 199,9mV OF 1,999V**
- **NETGEVOED**
- **SPERRY DISPLAY**
- **BCD UITGANG STANDAARD**
- **OPWARMTIJD 30SEC.**
- **PRIJS fl.415,-(1-9) fl.395,-(10-24)**
- **LEVERTIJD: VOORRAAD**



## KLAASING REUVERS BV

Breda, Heerbaan 222  
Tel.: 076 - 122555  
Telex 54598  
Antwerpen-2020  
Jan van Rijswijcklaan 278  
Tel.: 031 - 382707  
Telex 32969

## B.V. van DELDEN

BOSKOOP - 2340, TELEF.: 01727-4293  
Burg. Colijnstraat 46, tlx. 32432



### FLUITIN „S” SOLDEERDRAAD TYPE „1532” (F-SW 26)

met HARKERN; voor snel en corrosievrij solderen,  
10-15 voudige levensduur van de soldeerstift; gangbare legeringen 60/40 (Cu), 60/36/4  
Ag, 50/50, 40/60, 1/97.5/1.5 Ag; andere levervormen o.a. stangen en blokken voor soldeer-  
baden.

# Weller

## Professionele soldeerbouten met magnastat temperatuurcontrole



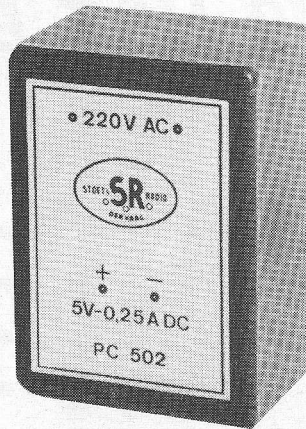
Thans met dwarsgeplaatst bedieningspaneel voor efficiënter werken.

Vraag de nieuwe uitgebreide catalogus „Hulpmiddelen voor de elektronica“ bij:



### NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62, Amsterdam  
postbus 4141, telex 12482  
telefoon 020-24 04 85 tst. 133-141



PC 502  
5 V-0,25 A

PC 1501  
15 V-0,12 A

PCD 1501  
± 15 V-50 mA

## INGEGOTEN VOEDINGEN

Afmetingen 55 × 40 × 27 mm  
Input 200-240 V/50 Hz  
Lekstroom kleiner dan 10 $\mu$ A  
Kortsluitvast, thermisch beveiligd  
Prijs voor 10<sup>+</sup> vanaf f 63,-/stuk ex. BTW

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

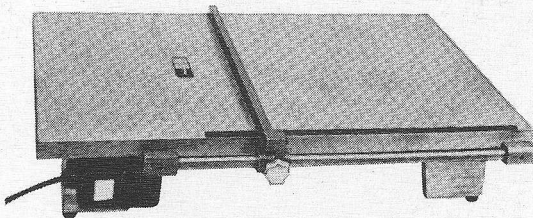
ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) 839285



## PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.

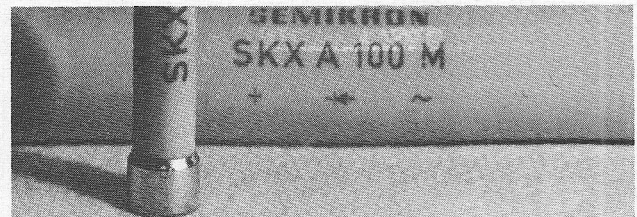


De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 × 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

**RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE**

**Int. Handelonderneming WEVERS b.v.**

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE  
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041



## High power dioden thyristors....

Semikron dioden en thyristoren met piekspanningen van 200 tot 1600 V, stootstromen tot 9000 A, leverbaar in vlakbodem- en schroefuitvoering. Tevens hoogspanningsgelijkrichters met avalanchespanningen van 7,5 kV tot 200 kV. en stootstromen tot 120 A.

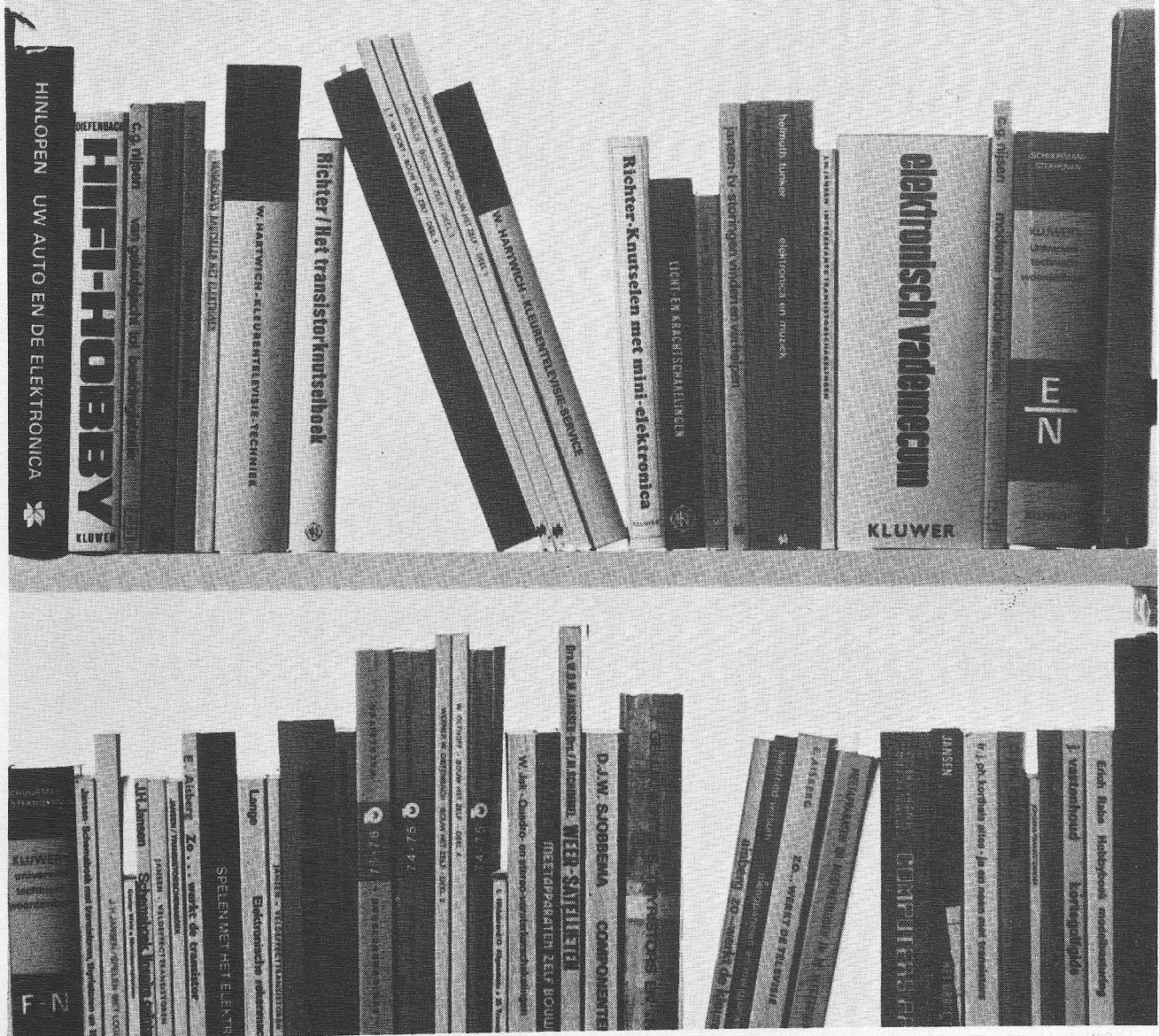
UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR.....  
BEL 075-83258

Fabriek van Gelijkrichter-elementen B.V.  
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 8 32 58, Telex: 13095

# SEMIKRON



# elektronica boeken komen van kluwer



# LOC MOS 4000

## De enige "locally-oxidised" CMOS reeks Belangrijke stap vooruit in digitale I.C.'s

De LOC MOS 4000-reeks is een 2e generatie CMOS-familie. Voor de zelfde prijs als conventionele CMOS-typen biedt de nieuwe reeks de volgende extra's:

- hogere snelheden
- geringer opgenomen vermogen
- extreme storingsongevoeligheid

- gebufferde, gestandaardiseerde uitgangen
  - ideale transfer karakteristieken
  - „pin-for-pin compatible" met alle 4000 CMOS-reeksen
  - door gering benodigd chipoppervlak per functie, reële mogelijkheden voor LSI
- In onderstaand overzicht zijn de nu reeds leverbare typen in wit

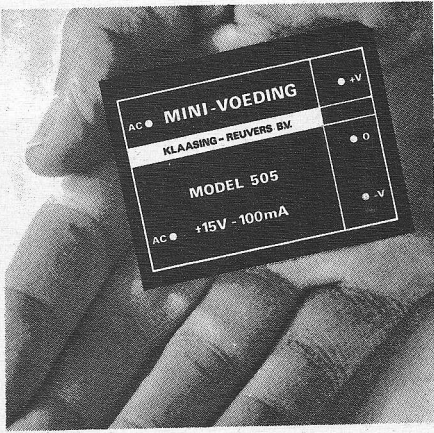
aangegeven. De reeks wordt nog verder uitgebreid. Gedetailleerde informatie wordt u op verzoek gaarne toegezonden door Philips Nederland B.V., afd. Elonco, VB 11-17, Eindhoven tel. 040 - 782754 (doorkiesnr). Voor België: M.B.L.E., 80 Tweestationsstraat, 1070 Brussel telefoon 02 - 5 23 00 00

HEF4001P	Quad two-input NOR gate	HEF4042P	Quad D latch	HEF4104P	Quad low-voltage-to-high-voltage translator with tri-state output
HEF4002P	Dual four-input NOR gate	HEF4043P	Quad R/S latch with three-state outputs	HEF4514P	One-of-sixteen decoder/demultiplexer with input latch (HIGH)
HEF4011P	Quad two-input NAND gate	HEF4044P	Quad R/S latch with three-state outputs	HEF4515P	One-of-sixteen decoder/demultiplexer with input latch (LOW)
HEF4012P	Dual four-input NAND gate	HEF4046P	Micro-power phase locked loop	HEF4518P	Dual BCD up-counter
HEF4013P	Dual D flip-flop	HEF4049P	Hex inverting buffer	HEF4519P	Quad two-input multiplexer
HEF4014P	Eight-bit shift register	HEF4050P	Hex non-inverting buffer	HEF4520P	Dual binary up-counter
HEF4015P	Dual four-bit shift register	HEF4051P	Eight-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4539P	Dual four-input multiplexer
HEF4016P	Quad bilateral switch	HEF4052P	Dual four-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4555P	Dual one-of-four decoder with active HIGH outputs
HEF4017P	Five-stage Johnson counter	HEF4053P	Triple two-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4556P	Dual one-of-four decoder with active LOW outputs
HEF4018P	Presetable divide-by-n counter	HEF4066P	Quad bilateral switch	HEF4720P	256 - bits, 1 bit/word RAM
HEF4019P	Quad two-input multiplexer	HEF4068P	Eight-input NAND gate	HEF4721P	256 - bits, 4 bit/word RAM
HEF4020P	14-stage binary counter	HEF4070P	Quad exclusive-OR gate	HEF40097P	Tri-state hex non-inverting buffer
HEF4021P	Eight-bit shift register	HEF4071P	Quad two-input OR gate	HEF40098P	Tri-state hex inverting buffer
HEF4022P	Four-stage divide-by-eight Johnson counter	HEF4072P	Dual four-input OR gate	HEF40174P	Hex D flip-flop
HEF4023P	Triple three-input NAND gate	HEF4078P	Eight-input NOR gate	HEF40175P	Quad D flip-flop
HEF4024P	Seven-stage binary counter	HEF4081P	Quad two-input AND gate	HEF40192P	Four-bit up-down synchronous decade counter
HEF4025P	Triple three-input NOR gate	HEF4082P	Dual four-input AND gate	HEF40193P	Four-bit up-down synchronous binary counter
HEF4027P	Dual J-K flip-flop	HEF4085P	Dual two-wide two-input AND-OR-invert gate	HEF40194P	Four-bit Bidirectional universal shift register
HEF4028P	One-of-ten decoder	HEF4086P	Four-wide two-input AND-OR-invert gate	HEF40195P	Four-bit universal shift register
HEF4029P	Synchronous up/down, binary/decade counter	HEF4099P	Eight-bit addressable latch		
HEF4030P	Quad exclusive-OR gate				
HEF4031P	64-bit shift register				
HEF4035P	Four-bit universal shift register				
HEF4040P	12-stage binary counter				



**NU LEVERBAAR**

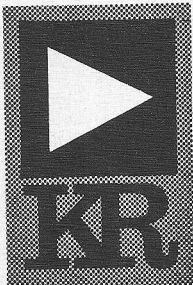
**PHILIPS**



LEVERING UIT VOORRAAD BREDA.  
VRAAGT OM GEGEVENS OVER DEZE  
EN ONZE OVERIGE MODELLEN.

## MINI VOEDINGEN EFFICIENTE PRODUCTIE LAGE PRIJZEN

MODEL 538 :	+ 15V-25mA.
	-1- 9 f1.90,-
	10-24 f1.85,-
	25-99 f1.75,-
MODEL 505 :	+ 15V-100mA.
	-1- 9 f1.115,-
	10-24 f1.105,-
	25-99 f1.95,-
MODEL 565 :	+ 15V-200mA.
	-1- 9 f1.145,-
	10-24 f1.135,-
	25-99 f1.125,-
MODEL 534 :	5V-500mA.
	1- 9 f1.115,-
	10-24 f1.105,-
	25-99 f1.95,-
MODEL 542 :	5V-1000mA.
	1- 9 f1.145,-
	10-24 f1.135,-
	25-99 f1.125,-

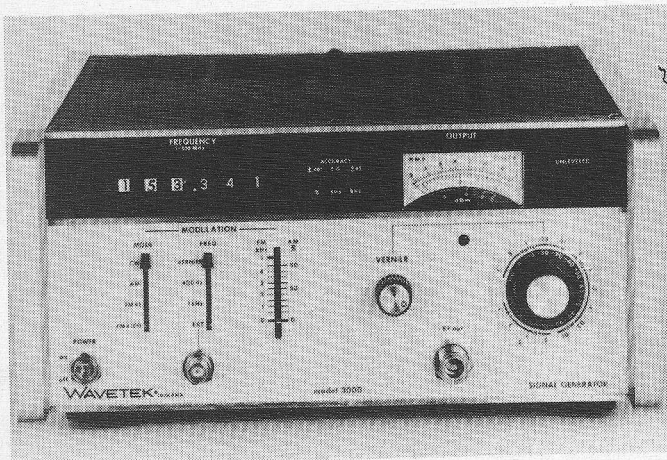


### KLAASING REUVERS BV

Breda, Heerbaan 222  
Tel.: 076 - 122555  
Telex 54598  
Antwerpen-2020  
Jan van Rijswijklaan 278  
Tel.: 031 - 382707  
Telex 32969

## WAVETEK'S SENSATIONELE SIGNAALGENERATOR

Model 3000, prijs f 7700,- exkl. BTW



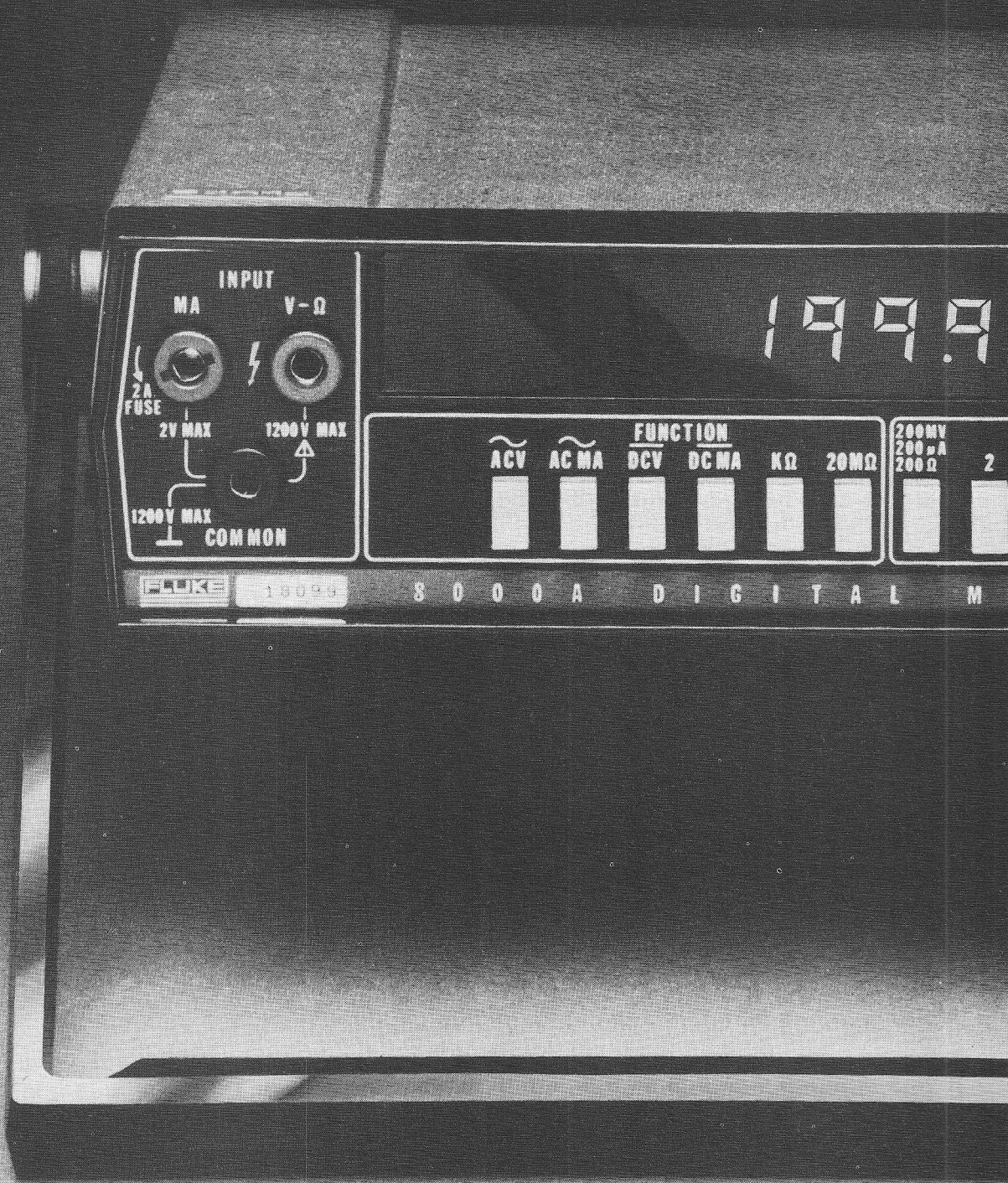
- frequentiebereik : 1-520 MHz
- onnauwkeurigheid :  $1 \cdot 10^{-5}$
- instabiliteit : 0,2 ppm/uur
- uitgangsspanning : 1 V-0,03  $\mu$ V
- int. modulatie frekw. : 400 Hz en 1 kHz
- ext. modulatie frekw. : d.c. - 20 kHz
- AM modulatie : 0-100% gekalibreerd
- FM modulatie : 0-5 kHz en 0-500 kHz gekalibreerd
- frequentie programmering : BCD

Onze groep Test- en Meetinstrumenten geeft u  
gaarne meer inlichtingen.

**Air-Parts** INT. B.V.  
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

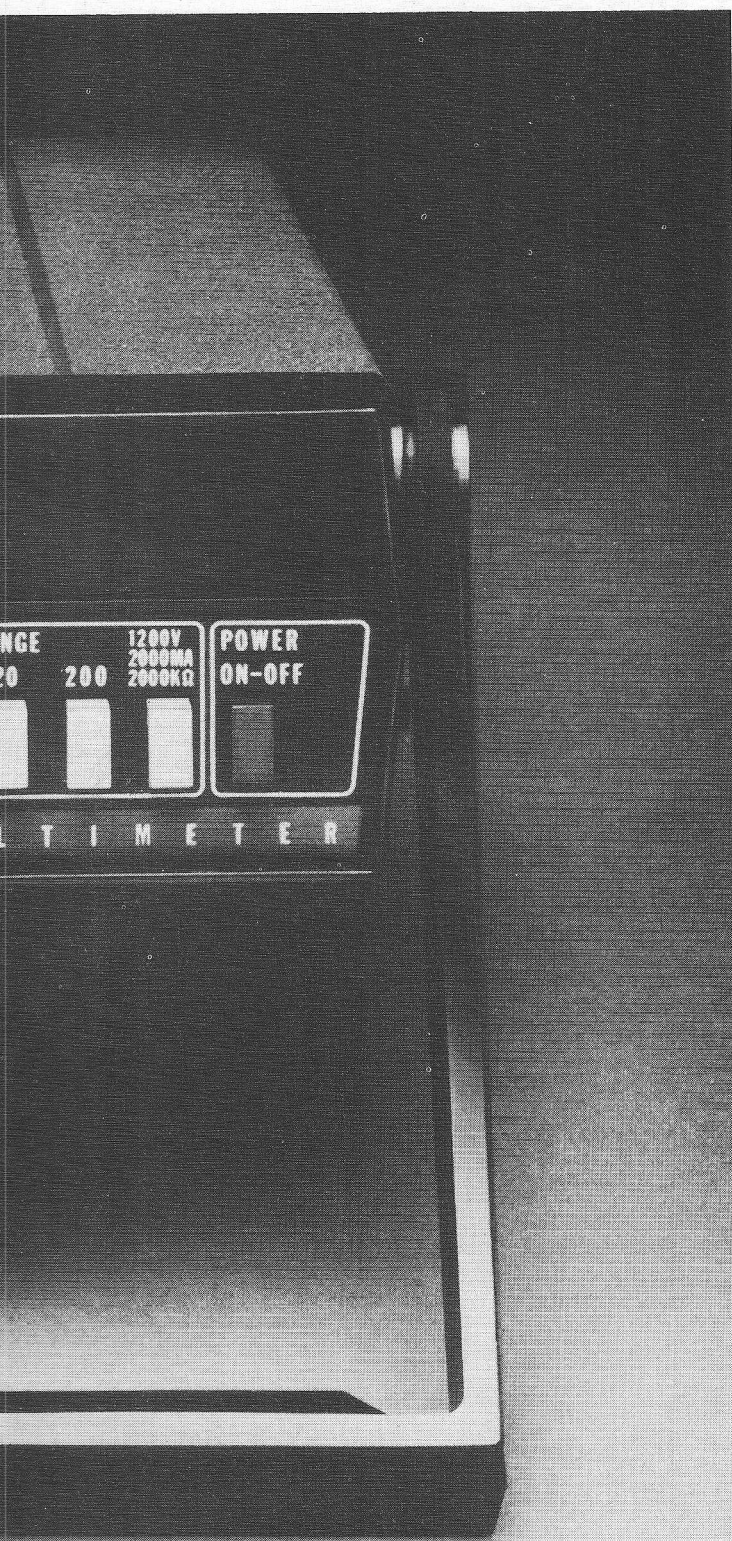
Avenue  
Huart-Hamoir 1-7b  
1030 Brussel - België  
Tel. 02 - 2418130

# Waarom zoveel kwaliteitsbewuste



0010

# technici de Fluke 8000A kopen...



(meer dan 65.000 stuks verkocht)

**Uitvoering.** Een 3½ digit multimeter met 26 bereiken, wissel- en gelijkspanning, wissel- en gelijkstroom en weerstand. Nu kunt u deze multimeter binnen handbereik hebben.

**Ervaring.** Meer dan 26 jaar ervaring in het produceren van precisie-instrumenten, garandeert u het voordeel van Fluke know-how en Fluke standaarden. En, natuurlijk de ervaring opgedaan bij het produceren van al deze 8000A's geeft u het vertrouwen bij de aankoop van een produkt met bewezen kwaliteit.

**Betrouwbaarheid.** Door de jaren heen zijn de Fluke instrumenten befaamd om hun betrouwbaarheid. Duizenden instrumenten in gebruik hebben geleid tot deze reputatie. Dit betekent dat u op uw 8000A kunt rekenen als u hem nodig hebt.

**Technologie.** Fluke's betrouwbaarheid en uitvoering zijn geen toeval. De 8000A is voortdurend verbeterd gedurende zijn bestaan. Dit betekent dat het instrument wat u vandaag koopt, van de laatste stand van de technologie gebruik maakt. Het heeft een nieuw ontwikkelde LSI-chip, een sterke behuizing van speciaal plastic, en een automatische nul-instelling wat elke mogelijke offset elimineert.

**Inzetbaarheid.** Als u een speciale of ongebruikelijke toepassing van een 3½ digit multimeter hebt, neem contact op met Fluke. De verscheidenheid van opties en accessoires thans beschikbaar, betekent dat er ook een 8000A versie voor uw speciale toepassing is.

**Service.** 19 bekwame service-centra over geheel Europa is de garantie dat u nooit ver van Fluke's technische hulp verwijderd bent.

**FLUKE®**

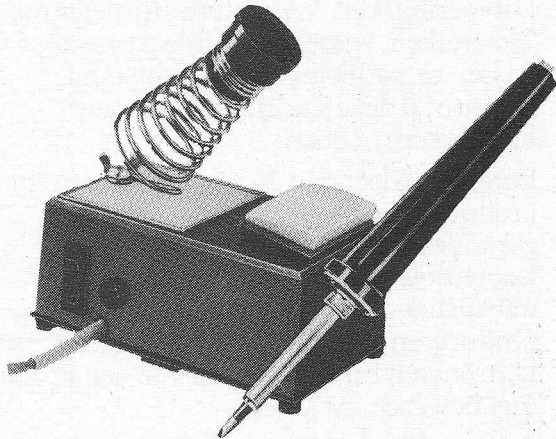
Om uw nieuwste 8000A brochure te krijgen, schrijf of bel:

Fluke (Nederland) B.V.  
Zevenheuvelenweg 53,  
Tilburg (Nederland)  
Tel.: 013-67 3973.

0011

# Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



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

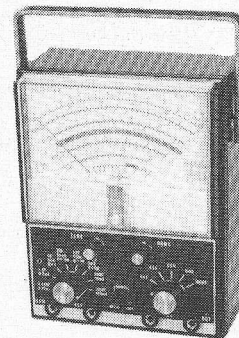
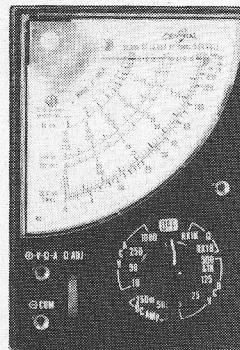


**TECHNICAL TOOLS B.V.**

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

**NIEUW BIJ I.H.K.**  
„CENTRAL“

## UNIVERSEELMETERS



KEUZE VAN 20 000  $\Omega$ /Volt tot  
12 M  $\Omega$ /Volt

Prospecti zenden wij op aanvraag  
Importeurs voor de Benelux:

b.v. I.H.K. Pr. Hendrikplein 3 - Postbus 1675  
DEN HAAG - TEL. 070 - 64 48 35\*  
C.C.I. Frankrijklei 115 ANTWERPEN.  
TEL. 327864

### Bekende adressen te:

**Enschede**



Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Enschede

Telgen 11  
Hengelo

alles voor 2 M.

**Roosendaal**

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

**Den Haag**

„Radio Gerrése“

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

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

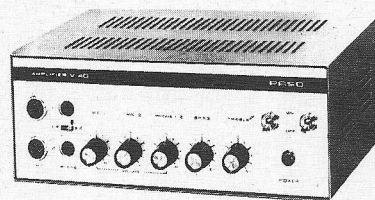
**Leeuwarden**

**RADIO BOUWMAN**

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

# pasos

Het nieuwe Italiaanse merk  
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzulen  
en nog vele andere artikelen.

# ELVOX

Het beste op het gebied van  
moderne communicatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.  
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus  
met prijzen van beide merken.

**IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.**

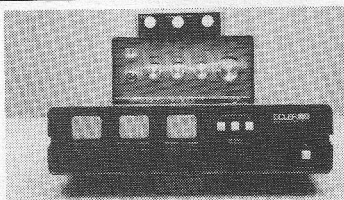
Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage  
telefoon 070 - 33 38 70\*

BOOGERD ELEKTRONIKA

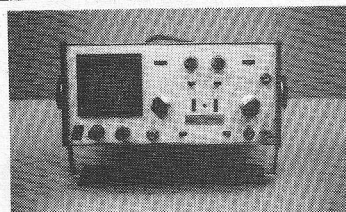
# Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b e n d - ROTTERDAM

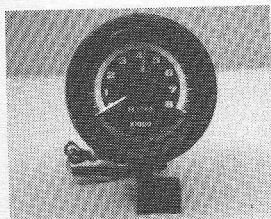
TELEFOON 010 - 84 09 97



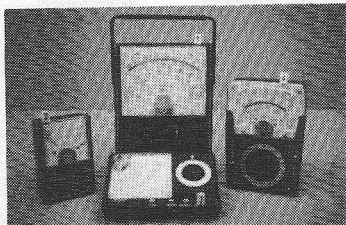
- 1 3 KANAALS LICHTORTEL 300 Watt p/kanaal f 70,00
- 2 3 KANAALS LICHTORTEL 1000 Watt p/kanaal f 170,00
- 3 3 KANAALS LICHTORTEL 1000 Watt p/kanaal ing. gev. 1 Watt - 10 watt - 100 watt. f 850,00



**SYSTEEM SCOOP**  
**TYPE 57 SCOOP BUIS DG 7/32**  
**TRIGGERBAAR +/- INTERN - EXTERN f 1160,00**  
**DC tot 3 Mc**

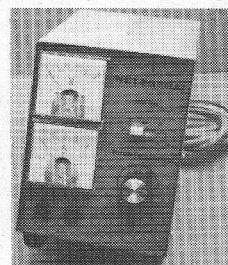


**BOUWPAKKET TRANSISTOR TOERENTELLER B.Y.M. 024**  
**VOEDING** 10 - 18 volt. Schaal 250. 0 - 8000 t/min. Nauwkeurigheid bij 4000 t/min 0,5% Diameter 90 mm prijs f 98,00



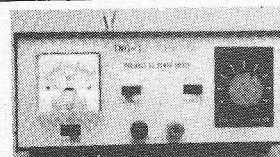
**MULTIMETERS**

- 1 A.R.T.501 50 K ohm p/volt 43 meetbereiken f 99,95
- 2 L.T. 102 1K ohm p/volt 8 meetbereiken f 25,60
- 3 C.1051 20 K ohm p/volt 14 meetbereiken f 49,50
- 4 M 650 50 k ohm p/volt 20 meetbereiken f 81,00



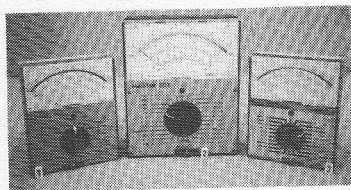
**VOEDING NG.25**  
 0 - 24 volt 2 amp. f 250,00

**LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING OP GIRO 482074 + f 4,00 kosten**  
**LEVERING NAAR BELGIE ALLEEN NA VOORUITBETALING**



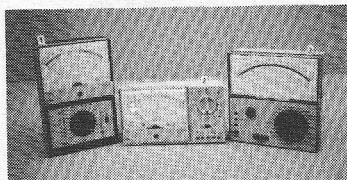
**VOEDING T.N.G.1**  
 0 - 24 volt 1,5 amp. f 123,00

*Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend*



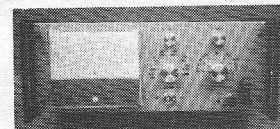
**UNIVERSEELMETERS MISELCO**

- 1 **TESTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 1/2 45 meetbereiken f 156,00
- 2 **MASTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 49 meetbereiken f 223,50
- 3 **TESTER elektronik** 1 meg.ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 48 meetbereiken f 228,50



**UNIVERSEELMETERS CHINAGLIA**

- 1 **SUPER 2000** 50 K p/volt DC 10 K p/volt AC meetsyst. kl. 1 52 meetbereiken f 224,00
- 2 **CORTINA MINOR** 20K p/volt DC 4 K p/volt AC. meetsyst. kl. 1 1/2 39 meetbereiken f 138,00
- 3 **DOLOMITI** 20 K p/volt AC. DC. Elektro magnetisch beveiligd kl. 1 39 meetbereiken f 217,00



**BOUWPAKKET ELEKTRONISCHE MULTIMETER BEM.015**  
**f 349,00**

**U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR** Weerstanden - Condensatoren - Halfgeleiders - luidsprekers - Gereedschap - soldeerbouten - Montage + wikkeldraad - Philips combipaks - potmeters - Universeelmeters - Printplaten - Etsmiddel - Montage materiaal - Relais - Kristallen - Kasten - Spuitbussen - Boeken - Paneelmeters - Transformatoren - Draad + kabel - Lichtorgels - stroboscoop  
 Ook voor philips service onderdelen **BOOGERD ELEKTRONIKA**

# Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

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

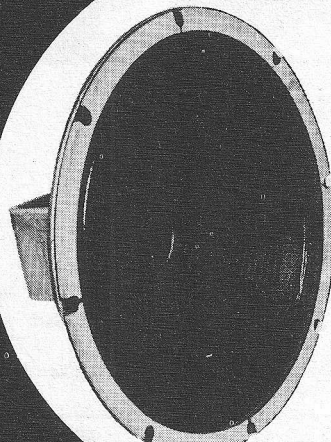


**Theal b.v.**

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011\*

# Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

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

Vraag brochure



**Theal b.v.**

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011\*

OP EEN TEKELEC PANEELMETER



KUNT U NIET ZIEN

HOE LAATHET IS.....

**WANT**

**ZE ZIJN HUN TIJD VER VOORUIT!**

MODEL TA 305  
**3½ DIGITS**

A FL. 376,-- (1-9 PRIJS)

MODEL TA 310  
**4½ DIGITS**

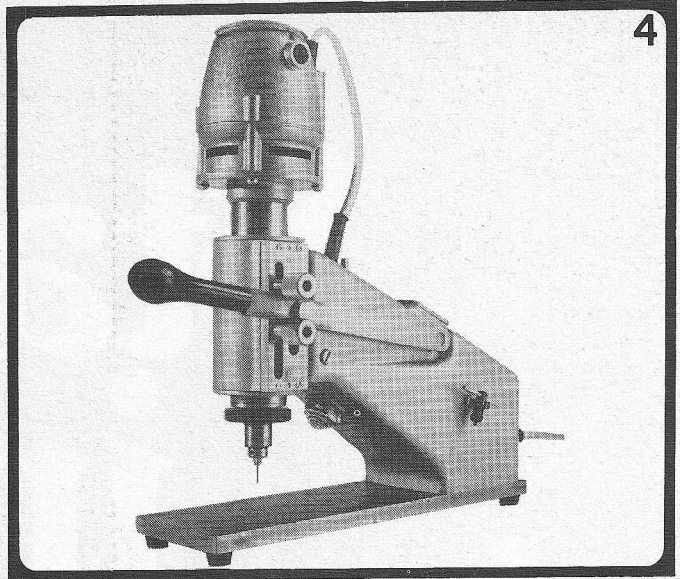
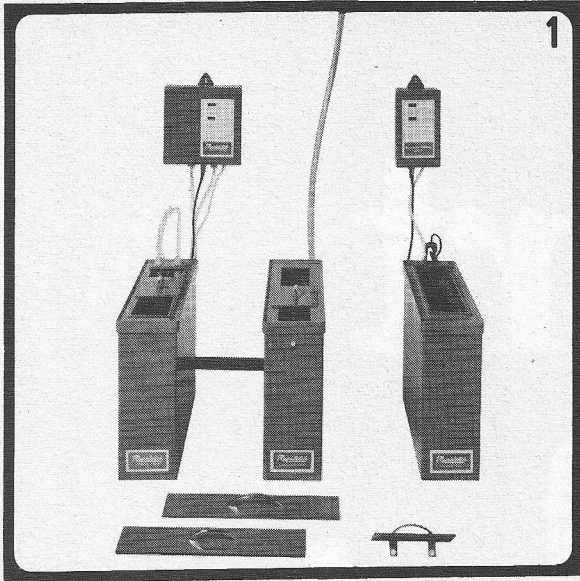
A FL. 622,-- (1-9 PRIJS)

LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
(3 JAAR GARANTIE)  
220V 50HZ VOEDING  
SERIE BCD  
(PARALLEL BCD IS EEN OPTION)  
L.S.I. CIRCUITS

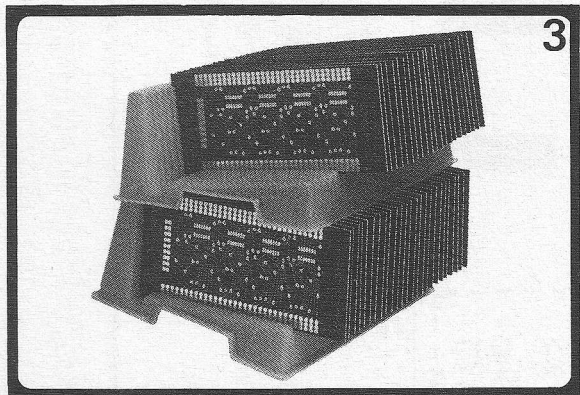
**TEKELEC TA AIRTRONIC**

KRUISLAAN 235 . AMSTERDAM





# Uw prints zijn 't zéker waard!



Zeva heeft voor iedere elektronikamaker een passend printproductieapparaat! Als u gedrukte schakelingen maakt van goede kwaliteit, gebruikt u de beste hulpmiddelen. Dan kiest u Zeva-apparatuur. Uw prints zijn het zéker waard!

## 1 etsen, spoelen & vertinnen

Ideaal voor inbouw in een efficiënte werktafel! **Etstank met schakelkast:** Hard PVC. Voor prints tot 30 x 38 cm. Twee luchtstroompompen. Elektronisch geregelde verwarming. **Spoeltank:** Hard PVC. Met wateraan- en afvoer. **Vertintank met schakelkast:** Met uitneembare verwarming.

## 2 belichtingskastje

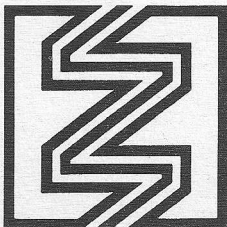
Lichtgewicht enkelzijdig UV-kastje. Met instelbare tijdklok en UV-buislampen. Nuttig werkoppervlak 30 x 39 cm.

## 3 printrekjes

Eenvoudig en goedkoop hulpmiddel ter voorkoming van oppervlaktebeschadigingen en -verontreinigingen tijdens transport en opslag van uw prints. De rekjes hebben een capaciteit van 25 prints.

## 4 printboormachine

In de Instagraphic, met z'n stabiele konstruktie, 18.000 toeren en een ruime uitlading vindt u een ideale printboormachine. Kemmer hardmetalen boortjes perfectioneren het geheel.



**Zeva**

Industrieterrein  
Vijf Eikenweg  
Oosterhout (NBr) Holland  
Telefoon: 01620 - 23941\*  
Telex: 54456

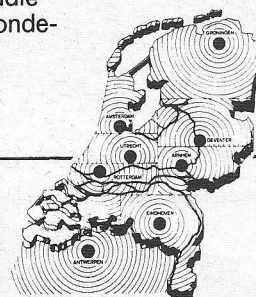
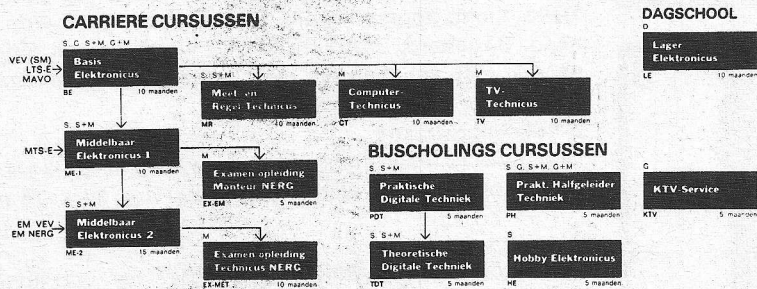
Zeva staat altijd voor u klaar! Met vakkundige adviezen en uitgebreide documentatie! Eén telefoontje is voldoende.

# Start in januari...

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S); schriftelijk + mondeling(S+M); of mondeling(M). Kiest u een studie met mondelinge begeleiding, vraag dan om een studiegids, want de mondelinge begeleiding start in januari of september voor alle cursussen.

Cursusplaatsen:

Arnhem Amsterdam Rotterdam Eindhoven Deventer Groningen  
Utrecht Antwerpen



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van  
onderwijs en wetenschappen.

### Studiemethoden:

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

### Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam .....

Adres .....

Woonplaats .....

Vooropleiding .....

## **Conferentie over omroep in Europa, Afrika, Azië en Australisch Azië**

Op 6 oktober van dit jaar werd in het internationale congrescentrum, het CICG, te Genève de tweede zitting van de Regionale Administratieve Conferentie voor Omroepzaken in de Regio's 1 (Europa en Afrika) en 3 (Azië en Australisch Azië) geopend. Meer dan 570 afgevaardigden van ongeveer 115 lidstaten van de International Telecommunication Union ITU namen aan deze zeven weken durende zitting deel. Zoals gebruikelijk, werd ook deze zitting gehouden op verzoek van de lidstaten met als hoofddoel het bespreken van specifieke telecommunicatieproblemen van regionale aard.

De eerste zitting van de huidige conferentie vond plaats van 7 tot 25 oktober 1974 en was gewijd aan de technische en operationele criteria die de basis moesten vormen voor de voorbereiding van deze tweede zitting over frequentietoewijzing voor lange- en middengolf uitzendingen in de Regio's 1 en 3.

De criteria worden opgesomd in een honderd pagina's tellend rapport, dat in tien hoofdstukken is onderverdeeld. Die hoofdstukken zijn: definitie van technische termen; voortplanting, AM-omroepnormen, transmissie karakteristieken, minimale veldsterkten, ontvangers, onderlinge afstand tussen de banden voor omroep en andere diensten en planningmethoden. Het rapport bevat ook appendices betreffende:

- modulatiesystemen die bandbreedte besparend werken
- studies die door de International Frequency Registration Board (één van de vier permanente organen van de ITU) ten behoeve van de tweede zitting van de Conferentie zijn uitgevoerd
- kanaalafstand van 9 kHz (15 kanalen voor de lange golf en 120 voor de middengolf).

Ook een aanbeveling voor het gebruik van gesynchroniseerde netwerken maakte een deel van het rapport uit.

### **Achtergrond van de conferentie**

Sinds de Administrative Radio Conference in 1959, zijn de PTT-administraties van het Europese Omroepregio regelmatig samengekomen om de Europese Omroepconventie van 1948 (frequentieplan 1948) te herzien. De laatste consultatie vond plaats in 1966 en wees uit, dat de meningen van de verschillende PTT-organisaties nogal uiteen liepen.

Ondertussen trok resolutie nr. 5 van de Afrikaanse LG/MG Omroepconferentie (Genève, 1966) de aandacht van het Administrative Council. De noodzaak tot het houden van een speciale regionale conferentie van lidstaten in Afrika, Europa, alsmede de lidstaten in het westelijk deel van Regio 3 en de landen in het Midden-Oosten, die organiek niet tot het Europese Regio behoren, werd gevoeld. Doel van deze regionale conferentie zou zijn het voorbereiden van een gemeenschappelijk omroepplan, waarin alle frequentiewensen van alle betrokken landen aan de orde zullen worden gesteld.

Tijdens de 22e zitting in 1967 bleek de conventie van mening te zijn dat additionele informatie benodigd was om het schema van Kopenhagen te herzien of om een andere frequentieplanning voor LG/MG-omroep op te zetten. De conventie vroeg aan de International Radio Consultative Committee (CCIR, een ITU-orgaan) om de bestudering van de relevante probleemstellingen te versnellen. Ook werd de al eerder genoemde IFRB uitgenodigd een studie te maken van frequentie-planningsmethoden voor LG/MG-omroep en om gegevens te verzamelen voor implementatie van VHF-frequentieplannen.

Het Administrative Council besloot in 1972, na verkregen instemming van de meerderheid der lidstaten uit de Regio's 1 en 3, om de eerste Conferentie-zitting in oktober 1974 te houden. Daar werden de technische criteria ten aanzien van de planning (te bespreken in de tweede zitting in 1975) opgesteld.

We zijn weer bij het heden, binnenkort hopen we u te kunnen meedelen wat de resultaten op de probleemstellingen zijn die in de tweede zitting aan de orde komen.: bespreking van het rapport van de eerste zitting, ten aanzien van de technische en operationele criteria en methoden voor frequentie-planning in de LG/MG-omroepbanden voor de Regio's 1 en 3, alsmede op basis daarvan opstellen van een nieuwe overeenkomst die de bestaande frequentieafspraken en -aanspraken zal vervangen.

## piekertermenbaak

**software**

(Eng.) – *programmatuur*: totaal van of verzameling programma's, handleidingen en andere documentatie betreffende zelfstandige uitvoering van samengestelde functies, opbouw, werking, bediening e.d. van een informatieverwerkende installatie; gebruikt ter onderscheiding van de *apparatuur* (→*hardware*) in die installatie.

**SIL**

(Eng.; afk.: single-in-line) (bijv. gebruikt) (geïntegr. schak.; miniatuur-insteekbouwstenen) – [*in behuizing*] met *contactenrij aan één kant*: [in, gewoonlijk platte, rechtehoekige behuizing], aan één langskant voorzien van aansluitcontacten die recht naast elkaar naar buiten zijn uitgevoerd.

**quad-in-line**

(Eng.) (bijv. gebruikt) (geïntegr. schak.; miniatuur-insteekbouwstenen) – [*in behuizing*] met *dubbele contactenrij ter weerskanten*: [in, gewoonlijk platte, rechtehoekige behuizing], aan beide langskanten voorzien van gelijke aantallen aansluitcontacten die per kant in twee rijen om en om naar buiten zijn uitgevoerd.

**plug-in**

(Eng.) (zelfst. gebruikt) – *inschuifeenheid*: zelfdragende functie-eenheid met steekcontacten en gewoonlijk voorzien van een eigen bedieningspaneel; kan van buitenaf in en uit een [daarvoor bestemd vak in een] apparaat of een montagekast worden geschoven (Eng.: ook *plug-in unit*, *plug-in module*). Zie ook *main frame II* (bijv. gebruikt) (v.e. bouwelement, bouwsteen of functie-eenheid) – [*in*]steek-, met *steekcontacten*: voorzien van steekcontacten met het oog op eenvoudige en snelle uitwisseling II\* (bijv. gebruikt) (v.e. apparaat) – [*werkend*] met *inschuifeenheden*, *inschuif-*: zodanig opgezet, dat het, simpelweg door uitwisselen van één of enkele *inschuifeenheden* (zie hiervoor) – dus zonder technische ingrepen, met betrekkelijk geringe kosten en snel – is aan te passen aan een veelheid van specifieke gebruiksdoelen.

**main frame**

(Eng., oorspr. – hoofdgestel v.e. apparaat) (thans ook oneig. gebruikt) (compr.) – *hoofdorgaan*. Hetzelfde als centrale verwerkingseenheid II (v.e. apparaat, werkend met *inschuifeenheden*) – *basiseenheid*, *basisapparaat*: eenheid of apparaat met alle basisvoorzieningen die zijn vereist voor de complete apparaten welke ermee kunnen worden samengesteld; bevat één of enkele van buitenaf toegankelijke vakken voor het inbrengen van *inschuifeenheden* (→*plug-in*). Deze zijn via steekverbindingen, die bij het inschuiven vanzelf tot stand komen, aangesloten op de *basiseenheid*. De hoofdfuncties daarvan zijn het voeren van de *inschuifeenheden* en het doen samenfunctioneren van *basiseenheid* en [iedere mogelijke combinatie van bijpassende] *inschuifeenheden*. Zie ook *plug-in*\*.

## Tijdgequantiseerde frequentiemodulator

Pulsodemodulatie (PCM) vindt steeds meer ingang in de communicatietechniek als digitale methode voor de overdracht van analoge signalen. Het analoge signaal wordt hierbij in een bepaald (vast) ritme bemonsterd. Ieder niveau in het verkregen (trapsgewijs verlopende) digitale signaal vertegenwoordigt de ogenblikswaarde van het analoge signaal op het moment dat het betrokken monster werd genomen. Daarvoor is echter een codering nodig die welhaast onvermijdelijk moeilijk en vrij omvangrijk is.

Dr. ing. Norbert Mayer en dipl. ing. Herbert Hofmann van het Institut für Rundfunktechnik (W.-Duitsland) hebben onlangs in een lezing, gehouden tijdens een technisch-wetenschappelijk colloquium een nieuwe PCM-variant voorgesteld, nl. tijdgequantiseerde frequentiemodulatie (TFM). Het gaat hier om de eerste digitale overdrachtsmethode, waarbij sprake is van echte quantisering in de tijd.

In de quantiseerder van een TFM-zender worden een kloksignaal en een met het over te brengen analoge signaal frequentiegemoduleerde draaggolf beide aan een EN-poort toegevoerd, hetgeen pulsen oplevert die met het kloksignaal zijn vergrendeld. Voor decodering van TFM-signalen kan men aan ontvangzijde volstaan met een simpel laagdoorlaatfilter, eventueel nog voorafgegaan door een pulshoogteverschuiver en een door de klok gestuurde poortschakeling.

Een probleem vormt nog het feit, dat het door quantisering verkregen TFM-signaal een volgens een zaagtandfunctie verlopende fasemodulator vertoont. Dit

betekent, dat er in het signaal periodiek een fasesprong optreedt en daarmee een frequentiestoot. De frequentie van deze ongewenste pulsen komt overeen met het verschil tussen de draaggolfrequentie en de naastbijgelegen subharmonische van de klokfrequentie. Verbetering is op dit punt te bereiken door gebruik te maken van meervoudige quantisering. Het analoge signaal wordt daarbij gelijktijdig toegevoerd aan verscheidene parallel werkende quantiseerders. Deze worden ieder door kloksignalen gestuurd die t.a.v. elkaar in fase zijn verschoven. De uitgangen van de quantiseerders zijn verbonden met een optelschakeling, waarin de gewenste signalen elkaar vermeerderen, maar de ongewenste tegen elkaar wegvallen.

Belangrijk criterium voor een informatie-overdrachtsmethode is, behalve de benodigde bandbreedte, de storingsgevoeligheid. Metingen hebben in dit verband de verwachtingen, die waren gebaseerd op theoretische beschouwingen, bevestigd. Daarin wordt gesteld, dat bij de TFM-methode storingen ter plaatse van het overdrachtstraject pas dan de signaalkwaliteit aantasten als ze tenminste even groot zijn als het signaal zelf.

Een nu nog zwaarwegend nadeel van de TFM-methode is de zeer grote bandbreedte die wordt gevergd. Op grond daarvan komt TFM wellicht pas voor praktische toepassing in aanmerking, wanneer er superbredeband overdrachtsleidingen als glasvezeldraden beschikbaar komen.

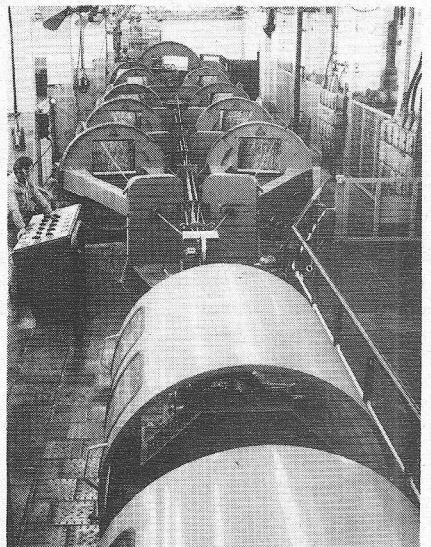
Bron: Funkschau, Heft 14/349, 1975.

## Machine voor het vervaardigen van coaxkabels

Coaxkabels worden in de communicatietechniek gebruikt o.a. als telefoonkabel voor het interdistrictsverkeer. Deze kabels zijn opgebouwd uit een geïsoleerde koperdraad als binnenader met daarom heen een buisvormige metaalfolie. De folie wordt d.m.v. kunststofschijven op een constante afstand van de binnenader gefixeerd. De toegestane toleranties in deze afstand zijn klein; daarom is het noodzakelijk dat de isolerende ringen zoveel mogelijk loodrecht op de binnenader staan. De kabel mag bij de fabricage dus slechts weinig worden gebogen. Dat houdt in dat de machines, die men bij de fabricage gebruikt, voorzien moeten zijn van op- en afspoeltrommels met een zo groot mogelijke diameter. De tot nu toe gebruikelijke machinetypen werkten niet economisch met grote haspels, zodat men bij Krupp Industrie- en Stahlbau een nieuw type heeft ontwikkeld.

De machine gebruikt een opspoelhaspel met een diameter van 2,4 m en zeven haspels van 1,4 m plus 6 haspels van 0,6 m voor de aanvoer van de kabeldelen. Het is mogelijk het aantal haspels te vergroten wanneer dat nodig is. Om de kabel met een minimum aan torsie te vervaardigen, werd een nauwkeurig instelbaar differentieel ontwikkeld. Pneumatische schijfremmen, die precies instelbaar zijn, zorgen ervoor, dat alle onderdelen van de kabel met dezelfde kracht van de

haspels worden getrokken. De opwikkel- en afloopkracht worden van een centraal geplaatst regelpaneel uit geregeld. Op een monitor kan het bedienend personeel het opspoelen controleren.



Voor het torsievrij slaan van telefoonkabels en voor het vervaardigen van coaxkabels, ontwikkelde Krupp een nieuwe draadslagmachine. De maximale tordering bedraagt ongeveer 2%.

## feiten per kiesschijf

Het laatste nieuws over uitgaan, vakanties, vacatures op de arbeidsmarkt en handelsinformatie zal binnen afzienbare tijd thuis door een druk op de knop zijn te verkrijgen als een experiment slaagt waarbij de telefoon met het televisietoestel wordt verbonden. In Groot-Brittannië beginnen in januari a.s. proeven met een automatische inlichtingendienst, Viewdata genaamd, die door de Britse PTT is ontwikkeld. Als dit experiment lukt, zal in september 1977 een proef op grote schaal worden genomen als inleiding tot de volledige openbare dienst in 1978.

Viewdata is het derde systeem dat in Engeland is ontwikkeld om door middel van de 16 miljoen TV-toestellen in het land specialistische informatie te verschaffen. De andere systemen zijn Ceefax en Oracle, die respectievelijk door de BBC en de onafhankelijke televisie werden ontwikkeld.

## 9e internationale tno conferentie

TNO organiseert van 25 t/m 27 februari 1976 in samenwerking met VNCI en FME haar 9e Internationale Conferentie met als onderwerp: The energy accounting of materials, products, processes and services. Voor nadere inlichtingen: Holland Organizing Centre, Lange Voorhout 16, Den Haag.

## mechanische muziekinstrumenten

Door het onlangs opgerichte Technisch Tentoonstellingscentrum van de TH te Delft, is een kleine, doch fraaie tentoonstelling georganiseerd van mechanische muziekinstrumenten uit de collectie van het Nationaal Technisch Museum te Praag. Deze tentoonstelling is te zien t/m 13 december a.s. in het TTC-gebouw, Kanaalweg 4 te Delft. De tentoonstelling is geopend van 10...16 uur, behalve zondags. De toegang is vrij.

## technisch tentoonstellingscentrum

Op 17 januari jl. heeft de Hogeschoolraad van de Technische Hogeschool te Delft haar goedkeuring gehecht aan de oprichting van een Technisch Tentoonstellingscentrum, TTC, dat zich voorlopig als dienst aan de TH, zal bezighouden met het organiseren van educatieve tentoonstellingen op technisch gebied. Het ligt in de verwachting, dat het centrum zich zal ontwikkelen tot een officieel museum van de techniek.

Het adres is TTC, Nieuwelaan 76, Delft.

## histechnica

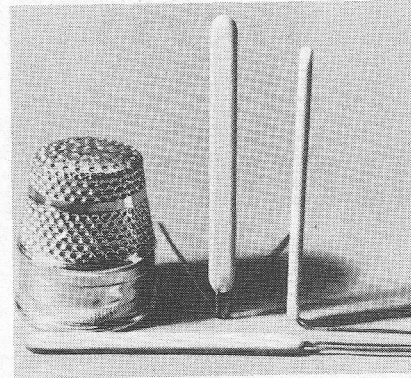
In Delft is ook opgericht de Vereniging Histechnica of ook Vereniging Vrienden van het TTC, die zich ten doel stelt de belangstelling voor de geschiedenis van de techniek te bevorderen door het verlenen van financiële steun en hulp bij de genoemde activiteiten van het TTC. Histechnica is te bereiken p/a Insulindeweg 20 Delft, tel. 015-12 38 45.

## snelle microprocessors van motorola

Het gaat hier om een snelle microprocessor met een cyclustijd van 55 ns, opgebouwd uit geïntegreerde schakelingen uit de MECL 10 000 serie. Motorola heeft bewust gekozen voor een ontwerp, dat uitgang van een ruim gebruik van LSI schakelingen, omdat men zich realiseerde dat een snelle microprocessor moeilijk is te verwezenlijken met op zichzelf snellere SSI schakelingen, vanwege de grote propagatievertraging in de bedrading. De microprocessors zijn opgebouwd uit vijf verschillende IC's, met de typenummers MC10 800 tot MC10 804. Met minimaal tien van deze eenheden kan men

reeds een 16 bits configuratie realiseren. Door het gebruik van meer eenheden kan de processor tot elke gewenste woordlengte worden uitgebreid. De IC's komen in het begin van 1976 uit.

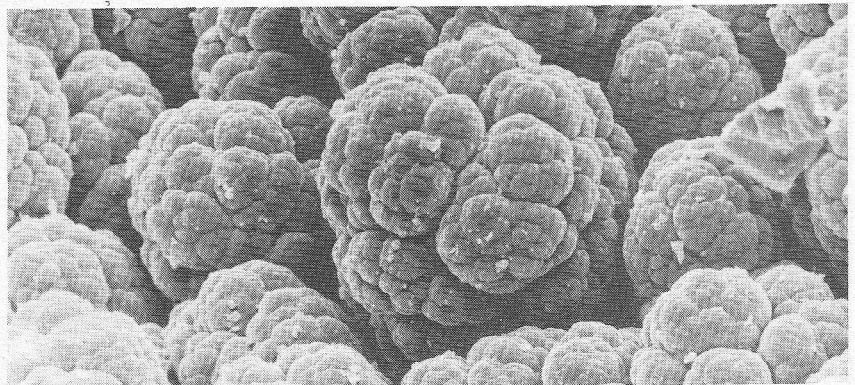
## vlakke meetweerstand van platina



Voor het meten van oppervlakte temperaturen ontwikkelde de afdeling Technische Metallerteugnisse van de Duitse onderneming Degussa een meetweerstand van platina. Deze weerstand kan worden gebruikt in een temperatuurbereik van  $-250$  tot  $+600$  °C. De WF 60 verenigt in zich de goede eigenschappen van keramische meetweerstand met een zeer geringe dikte, die hem bijzonder geschikt maken voor het meten van oppervlakte temperaturen. De weerstand is eenvoudig te bevestigen met klemmetjes, met organische kleefmiddelen – in een beperkt temperatuurbereik – of met anorganische cementen.

## omverteerbaar!

Geen bloemkool op de markt, maar structuren uit de tuin der wetenschap die met het blote oog niet te zien zijn. Deze minigroente – gezien door een rasterelektronenmicroscop – is in werkelijkheid slechts 0,2 mm groot. Deze structuren ontstaan zo nu en dan, wanneer zich gasvormige siliciumverbindingen als een glasachtige afscheiding op een kwartsoppervlak wordt neergeslagen. Gewoonlijk geeft het gedoopte materiaal een gladde laag, waarmee Siemens de binnenwand van potlooddikke kwartspijpjes bekleedt. Uit een halve meter lange kwartspijp kunnen, bij een temperatuur van ongeveer 2000 °C, glasvezels van enkele kilometers lengte worden getrokken. Onder invloed van die hoge temperatuur vouwt namelijk de kwartspijp dicht: kwartspijp wordt vezelmantel en het ge-

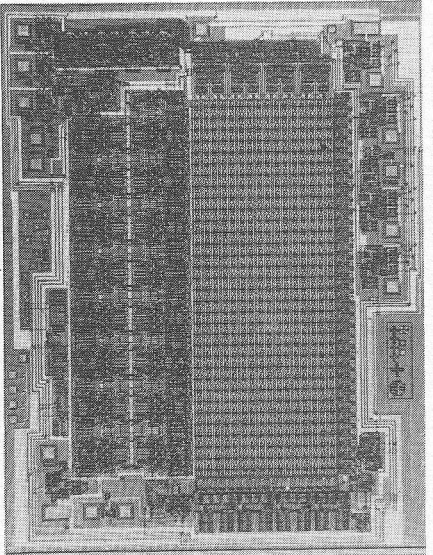


doopte materiaal vormt de kern voor optische communicatie. De mee-ingebedde vreemde atomen verhogen de breking tussen kern en mantel, zodat vezels met een demping van minder dan 20 dB/km te vervaardigen zijn.

## een prom met 1024 bits

Nadat Siemens in het voorjaar een nieuw geheugen in ECL techniek voorstelde, hebben de ontwikkelingen bij deze onderneming niet stil gestaan. Binnenkort hoopt men in dezelfde logische familie een PROM aan te bieden. Dit nieuwe geheugen krijgt de typeaanduiding GXB 10149 en zal equivalent zijn met de AMS 1003 en MCM 10147. Het IC is compatibel met de MECL 10 000 serie en de 95 000 serie van Fairchild.

De PROM, een woordgeorganiseerd  $256 \times 4$  geheugen, is vooral bedoeld als geheugen voor microprogramma's in grote rekenmachines en dankzij de gebruikte ECL techniek is deze PROM bijzonder snel, en heeft een toegangstijd van 20 ns (max.). Het eigenlijke geheugen bestaat uit 1024 NiCr weerstanden, die m.b.v. stroomimpulsen kunnen worden „doorgebrand“ op plaatsen, waar men een „1“ wil schrijven. Het geheugen is ondergebracht in een 16 pins DIL verpakking.



Het werkzame oppervlak van de GXB 10149 bedraagt slechts  $4,1 \times 3,1$  mm<sup>2</sup> en bevat 3200 elementen, die in twee lagen met elkaar verbonden zijn.

- De Politieverbindingsdienst heeft een aantal uitvoeringen van het nieuwste en zeer compacte LTS-mobilfoontype van Philips (autoradio-formaat) goedgekeurd voor gebruik door Rijk- en Gemeentepolitie in Nederland, en zal het technische onderhoud ervan verzorgen.

- De LM 199 van National Semiconductor is een zeer stabiel referentie IC met een drift, die kleiner is dan 1 ppm.

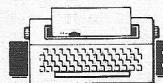
- Het horloge-circuit MM 5860 van National Semiconductor geeft kalenderinformatie in de Europese volgorde datum-maand (in tegenstelling tot Amerika, waar eerst de maand wordt aangeduid).

- Het aantal geregistreerde TV-toestellen in Nederland bedroeg eind vorig jaar 3 544 909.

- Het aantal afzonderlijk geregistreerde radio-toestellen van mensen die alleen radio hebben, dus geen TV, 301 124.

- Het aantal opgespoorde „zwartkijkers“ bedroeg vorig jaar 44 000.

- De HiFi-beurs te Arnhem werd bezocht door bijna 35 000, dezelfde tentoonstelling in Zuid Laren door ca. 32 000 bezoekers.



## nieuws in het kort

- Agfa-Gevaert heeft als eerste in Europa een serie pocket-camera's uitgebracht met een flitsstelsysteem op basis van piëzo elektrische energie.

- De Nationale Onderwijs Tentoonstelling vindt plaats van maandag 12 tot en met donderdag 15 april en dinsdag 20 en woensdag 21 april 1976 in de Jaarbeurshallen te Utrecht en is dagelijks geopend van 9...17 uur.

- Het Britse consumentenblad „Which“ heeft in een test-rapport over 15 kleuren-TV's, Tandberg CTV-105 als winnaar uitgeroepen. Alle toestellen horen thuis in de reeks „18...22“ beeldbuisafmetingen en werden onderzocht op beeldkwaliteit, veiligheid en het gemak voor de gebruiker.

- De Noorse TV-producent A/S Radionette in Oslo gaat in 1976 3000 KTV-ontvangers aan Australië leveren die te zamen 10 miljoen Nkr (ca. 5 miljoen gulden) waard zijn.

- Holland Signaalapparaten BV heeft op Schiphol voor de bewaking van het luchtruim een nieuwe 25 cm lange-afstandsradar-LAR-II en daglichtscherm gepresenteerd.

- Hutson heeft een serie sensitive gate triacs – twee richtingsriode thyristoren – ontwikkeld voor stromen tot 3A

- Intersil heeft de FPLA (field programmable logic array) ontwikkeld, type IM 5200. Dit circuit vereenvoudigt het ontwerp van booleane logica naar hardware en reduceert het aantal componenten. De FPLA is in feite een 2-niveau PROM, waardoor complexere functies met standaard PROM's zijn te realiseren

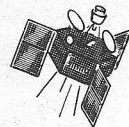
- General Instrument gaat zakrekenapparaten leveren aan de Sovjet Unie. Er zijn al 250 000 kits met assemblage apparatuur onderweg, nog eens 250 000 zullen in de 2e helft van 1976 volgen en 500 000 in de eerste helft van 1977, de machines voor het maken van behuizingen gaan mee ...

- In New York zijn er reeds vijf FM-zenders in de lucht met programma's in SQ-quadrofonie.



ASTRO

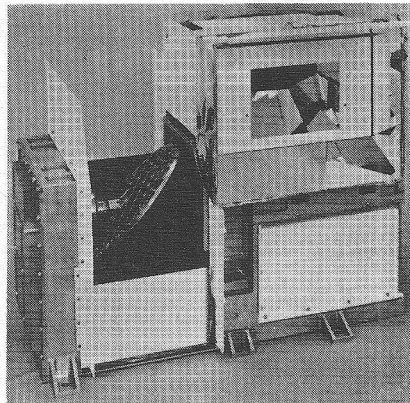
elektronica



## UHF-grondstations voor satellietgebruik

Electronic Communications Inc. heeft van Naval Electronics Systems Command de opdracht gekregen voor de bouw van satelliet-grondstations, type AN/WSC-3, welke werken in de UHF-band.

De AN/WSC-3 is de eerste UHF-zend- en ontvanginstallatie met PSK- en FSK-modems, verenigd in één enkele unit. Een elektronische koppelschakeling is ingebouwd, om verbindingen met andere installaties mogelijk te maken. Bij satellietverkeer bedraagt het uitgangsvermogen 100 W, doch bij amplitudemodulatie 30 W. In het frequentiegebied van 225...400 MHz stelt de zendontvanger 7000 kanalen ter beschikking met een maximale frequentievariatie van 1/10<sup>7</sup>. De gemiddelde interruptievrije bedrijfstijd wordt vermeld als 2000 uren, hetgeen overigens reeds in het afgelopen jaar werd aange-toond.



## Instrument in weersatelliet vervangt 100 000 weerballonnen

Half juni jl. is door de Amerikaanse National Aeronautics and Space Administration (NASA) een weersatelliet gelanceerd, die het uiteindelijke doel dichterbij zal brengen om weervoorspellingen tot 21 dagen vooruit mogelijk te maken. Deze Nimbus-F-satelliet heeft een apparaat aan boord, dat hetzelfde werk doet als 100 000 weerballonnen die per dag zouden worden opgelaten. Het instrument werkt in het infrarode gebied en heeft een zeer hoog oplos-

send vermogen. Het werd ontworpen door International Telephone and Telegraph Corporation.

Het instrument vervult op een hoogte van bijna 1000 km dezelfde functie als de weerballonnen, door voortdurend over de gehele wereld windsnelheden en temperatuurprofielen te meten tot een hoogte van 50 km.

NASA hoopt, dat deze nieuwe satelliet met het ITT-instrument en een bijbehorende computer aan boord, door het verzamelen van betere gegevens een belangrijke stap zal betekenen in de richting van het betrouwbaar voorspellen van het weer over een periode van 3 weken.

## Digitaal twee-in-één horloge

In de controverse over wat nu het meest geschikt is voor de tijd/datumaanduiding op elektronische digitale horloges, lichtgevende dioden of vloeibare kristallen, wordt een opmerkelijk standpunt ingenomen door een horlogefabrikant in de V.S. Heuer Time & Electronics Corp, dochter van de Zwitserse firma Heuer-Leonidas, heeft nl. het eerste horloge op de markt gebracht waarin beide worden toegepast. Dit elektronische pols-chronometer-horloge, met twee afzonderlijke cijferpaneeltjes, is waarschijnlijk enig in zijn soort.

Voor de tijdpresentatie heeft men, met het oog op een continue aanduiding bij minieme vermogensopname, vloeibare kristallen gekozen. Om ook in duisternis het horloge te kunnen raadplegen, is er achter de cijfercellen een sub-miniatur gloeilampje ter grootte van een graankorrel gemonteerd, dat deze na het indrukken van een knopje verlicht. De tijd wordt weergegeven in uren en minuten, met een in secondenritme aan en uit flitsende dubbele punt tussenbeide. Bij indrukken van het daarvoor bestemde knopje verschijnt tijdelijk de datum i.p.v. de tijd op het paneeltje.

In verband met het grotere aantal cijfercellen (6) van geringere afmetingen, zijn voor het chronometer-cijferpaneeltje lichtgevende halfgeleider-elementen gebruikt. Het bezwaar van de in vergelijking

met vloeibare-kristallen aanduiders, nogal forse vermogensopname is hier niet zo sterk, aangezien het chronometer-ge-deelte slechts af en toe dienst zal doen. De tijdmetingen zijn tot op een tiende van een seconde nauwkeurig; het grootste tijdsverloop dat kan worden gemeten bedraagt 9 uur, 59 minuten en 59.9 seconden.

Fabricage en verkoop van dit bijzondere polsklokje zijn in handen van Heuer, de benodigde benodigde speciale onderdelen werden echter ontwikkeld bij Integrated Display Systems. Zo moest – om alles in een horlogekastje te krijgen met een grootste dikte van 13.0 mm – het formaat, van de bouwsteen met vloeibare-kristallen paneeltje met een factor acht worden verkleind t.o.v. standaardtypen. Voor de functie-eenheid met lichtgevend halfgeleiderpaneeltje was dit zelfs 30 op 1! Een ander probleem was, dat tweetalige pulsentelling de basis vormt voor de werking van vrijwel alle digitale elektronische horloges, terwijl voor tijdsverloopmetingen het best kan worden uitgegaan van een tientalige methode. De oplossing is gevonden in het gebruik van een omzetschakeling volgens eigen ontwerp die een 10 Hz-puls afleidt uit het 32,768 kHz – oscillatorsignaal. De „elektronica“ is grotendeels uitgevoerd in CMOS-techniek, de benodigde energie wordt geleverd door twee zilveroxyde-celletjes.

# Datum en tijd via de antenne

(deel 1)

In deze beschrijving wordt een ontvanger behandeld voor de uitlezing van tijdinformatie uitgezonden door de tijd- en standaardfrequentiezender DCF 77. De schakeling bestaat uit een ferriet-antenne met voorversterker, een ontvanger met kristalfilter en automatische versterkingsregeling en een decoder-uitlezingsdeel. Het grote voordeel van dit systeem is, dat na inschakelen van de ontvanger, de uitlezing automatisch de juiste tijd gaat aangeven.

In deze schakeling worden normaal verkrijgbare onderdelen gebruikt. Van de gehele schakeling zijn de printlayouts weergegeven.

De Duitse langegolf tijdimpulszender DCF 77 werkt op een frequentie van 77,5 kHz en kan ook in andere delen van Europa worden ontvangen. Sedert juni 1973 zendt deze zender behalve seconde- en minutetekens ook getalwaarden voor de minuut, uur, dag van de week, dag van de maand, maand en het jaar uit. De informatieoverdracht van deze getalwaarden gebeurt op de volgende manier:

De draaggolffamplitude neemt elke seconde even af tot 25% van zijn waarde, waarbij het afvallen het begin van de seconde is. Om het begin van de minuut te herkennen wordt de 59e seconde overgeslagen (fig. 1). De tijdsduur van de seconde puls is 0,1 of 0,2 s. Dit houdt in, dat een 0,1 s puls een digitale 0 voorstelt en een 0,2 s puls een digitale 1. Van de 20e seconde af worden de getallen in BCD vorm gecodeerd, d.w.z., dat elk cijfer in de 1-2-4-8 code wordt gecodeerd. Het begin van de gecodeerde tijdinformatie

versterker zijn selectief gemaakt voor 77,5 kHz. Het afregelen van de ferrietstaafantenne gebeurt door het windingenaantal te veranderen. Men moet bij gebruik van litzedraad er goed op letten, dat alle draadjes worden aangesloten. De versterker, welke via de antennekabel wordt gevoed, behoeft niet te worden afgeregeld. Voor de kabel, welke de versterker met de ontvanger verbindt, is geen bepaalde impedantie vereist daar de frequentie erg laag is. Bij het dicht bij elkaar monteren van ferrietstaaf en versterker is er oscillatie mogelijk, maar dit kan worden voorkomen door de versterker af te schermen d.m.v. blik. De print layout voor deze versterker vindt men in fig. 3 met in fig. 4 de componenten bezetting.

### Ontvanger

Figuur 5 toont de schakeling van de ontvanger met kristalfilter en automatische

versterkingsregeling. Het van de antenne komende signaal, wordt via een potkerntransformator toegevoerd aan de ingangstransistor TS1 welke het signaal ongeveer 12 dB versterkt. Transistor TS2 is als impedantie transformator geschakeld om het filter te kunnen sturen. De bandbreedte van dit filter wordt voornamelijk door de weerstand  $R_q$  bepaald en is bij een waarde van 15 k $\Omega$ , ongeveer 20 Hz. De trimmers  $C_N$  en  $R_N$  dienen voor het neutraliseren van de aansluitcapaciteit van het kristal. Dit is belangrijk voor het onderdrukken van signalen buiten de bandbreedte van het filter. Ook TS3 is als impedantie transformator geschakeld, zodat het filter alleen door de basisspanningsdeler wordt afgesloten, daar de ingangsimpedantie van TS3 vele malen groter is. TS4 geeft een versterking van ongeveer 18 dB. De veldeffecttransistor TS5 werkt als spanninggestuurde, variabele weerstand en vormt in combi-

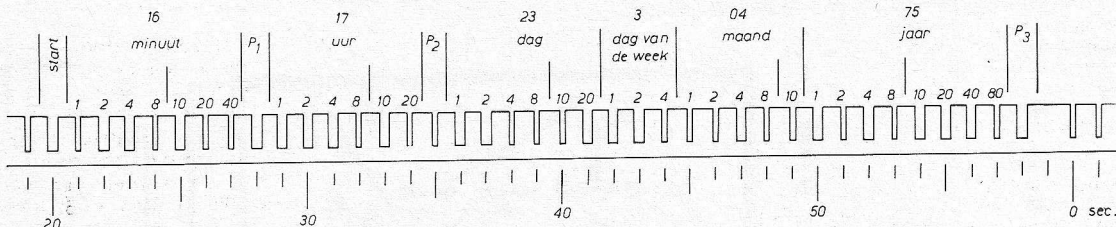


Fig. 1. Pulsvolgorde diagram van het uitgezonden signaal.

Afb. boven: antenne en antenneversterker in plastic OKW-behuizing.

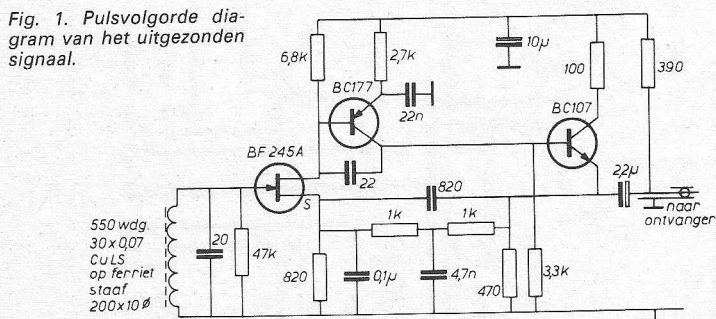


Fig. 2. Antenne met antenneversterker.

Fig. 3 en 4. Printuitvoering van de antenneversterker.

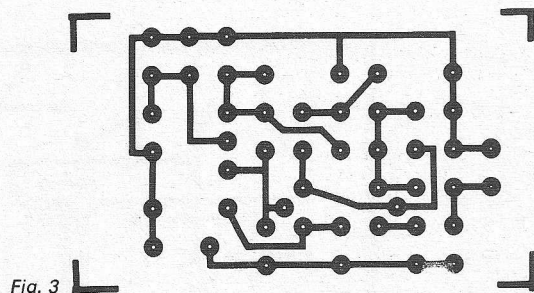


Fig. 3

is gekenmerkt door een 0,2 s puls in de 20e seconde. Hierna volgt, tot en met de 58e seconde, de benodigde informatie. De extra pulsen P1, P2 en P3 worden gebruikt om het aantal digitale enen even te maken.

### Antenne met versterker

Als ontvangantenne wordt een ferrietstaafantenne met versterker gebruikt (fig. 2). Zowel de ferrietstaafantenne als zijn

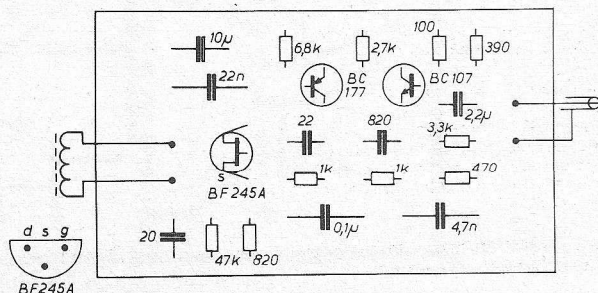


Fig. 4

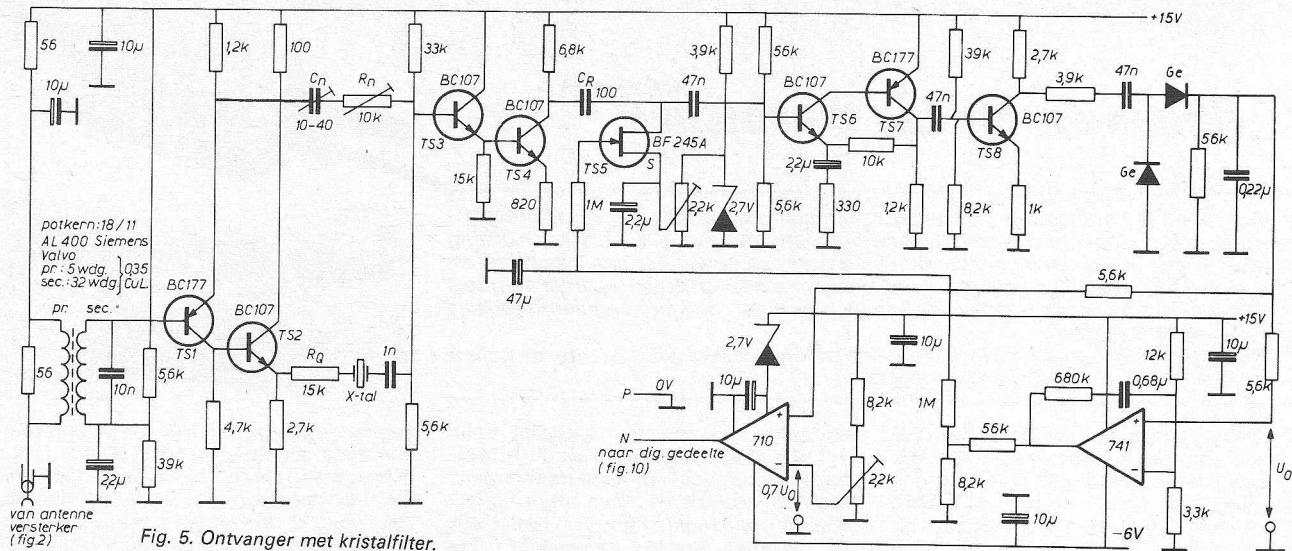


Fig. 5. Ontvanger met kristalfilter.

natie met  $C_R$  (100 pF) een spanningsdeler. Bij een frequentie van 77,5 kHz bedraagt de reactantie van  $C_R$  20,5 k $\Omega$ ; de minimale weerstand van TS5 (BF245A) ligt volgens de gegevens bij ongeveer 150  $\Omega$ . Voor de regeling is dus een regelbereik van meer dan 40 dB voorhanden. De FET TS5 wordt d.m.v. zijn source-potmeter ingesteld in zijn regelgebied. TS6 en TS7 zijn als versterker geschakeld met een hoge ingangs- en lage uitgangsimpedantie. De versterking is ongeveer 30 maal. Aan de collector van TS7 moet de amplitude van het DCF77-sigitaal ongeveer 1,5 volt zijn. Na nog 2,7 maal te worden versterkt door TS8 wordt het DCF77-sigitaal tenslotte gedetecteerd en zowel aan de lineaire versterker als aan de

comparator toegevoerd. Terwijl de als niveau-vergelijker geschakelde lineaire versterker met een spanningsdeler en een RC-filter de regelspanning voor TS5 verzorgt, maakt de comparator van het gedetecteerde DCF77-sigitaal secondepulsen met steile flanken. Deze pulsen worden aan het decodeer-gedeelte toegevoerd.

Fig. 6b.

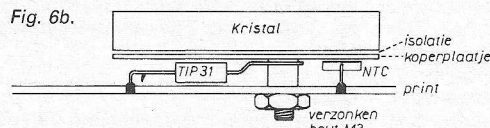


Fig. 6. Temperatuurstabilisatie van het kristal en de bevestigingsmethode.

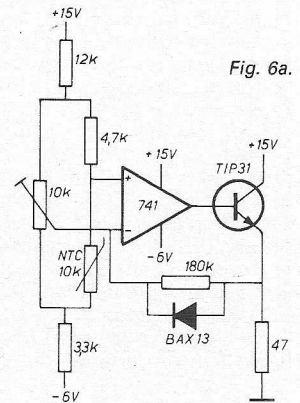


Fig. 6a.

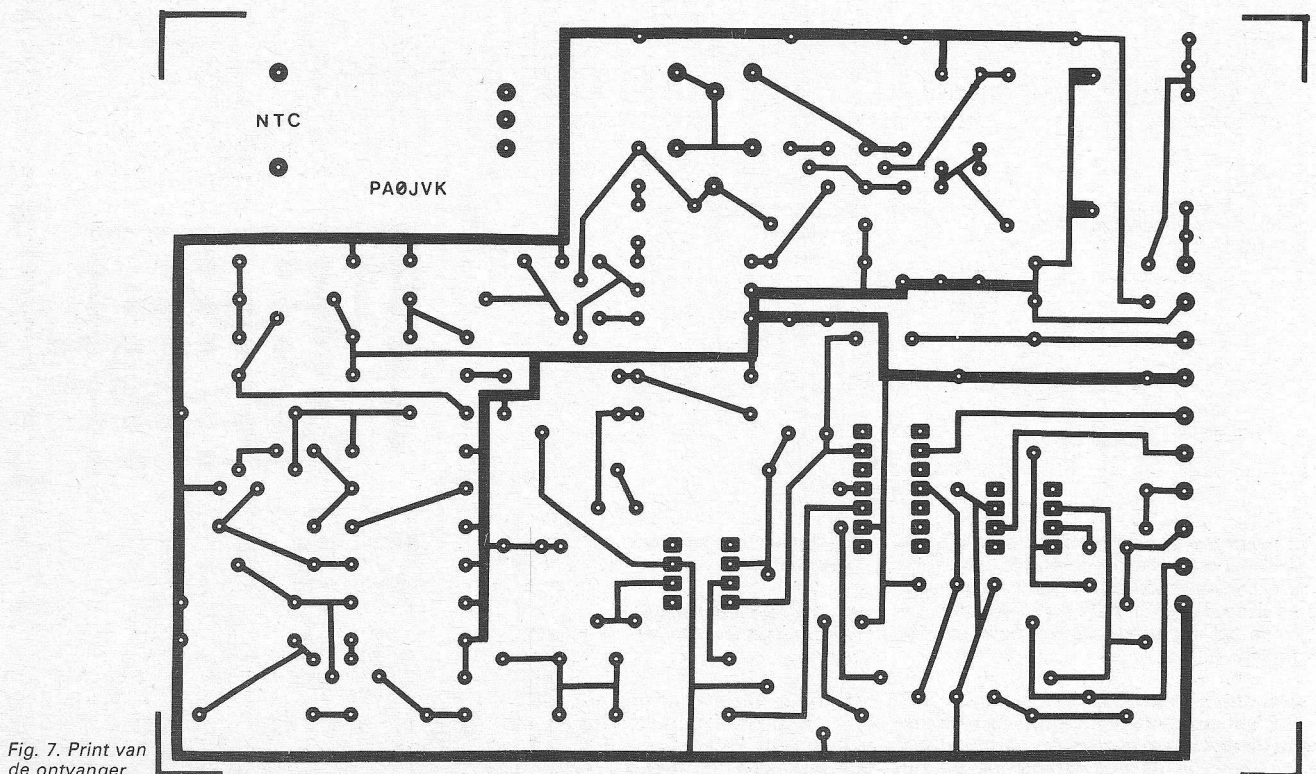


Fig. 7. Print van de ontvanger.



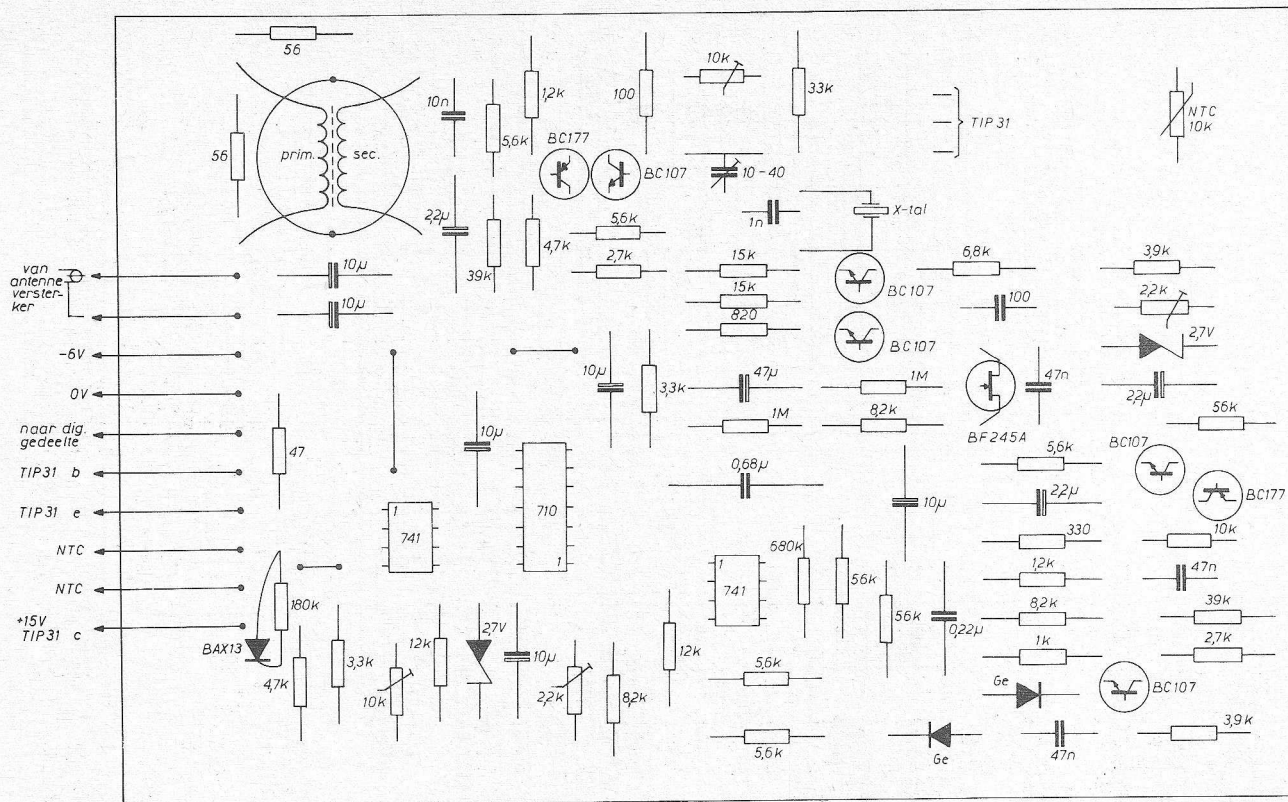


Fig. 8. Componentenopstelling van de ontvanger.

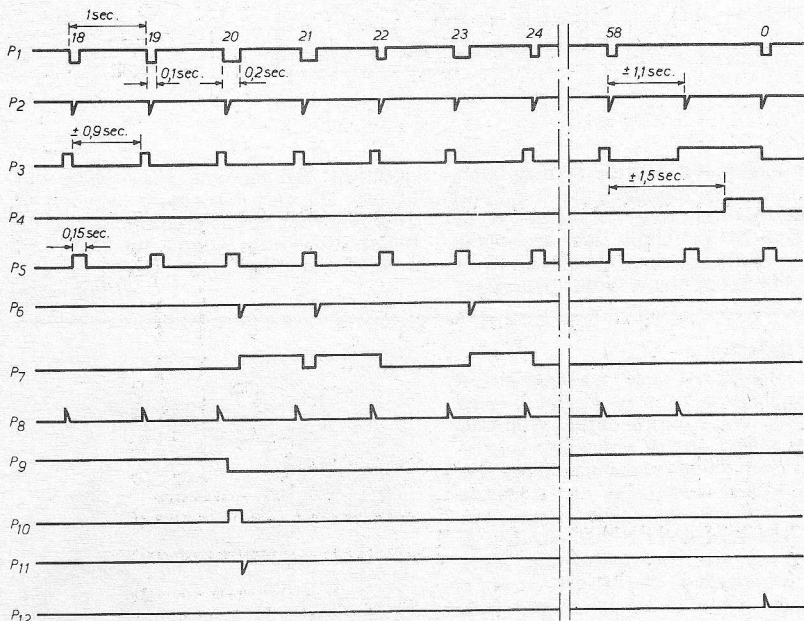


Fig. 9. Pulsdiagram van het decodeercircuit.

Om de centrale frequentie van het kristalfilter bij grote temperatuur variatie constant te houden, wordt het kristalhuis op een temperatuur van  $\pm 50^\circ\text{C}$  gestabiliseerd met de schakeling volgens figuur 6. Als verwarmingselement wordt hier een transistor gebruikt en als temperatuur opnemer een NTC-weerstand. Voor het warmte contact van deze weerstand met het koperen plaatje wordt warmte geleidende pasta gebruikt. Het kristalhuis

is aan de 0 V verbonden en door een isolatiefolie van het koperen plaatje geïsoleerd. Over het geheel wordt een tempex bakje gemaakt. De temperatuur is met de instelpotmeter in te stellen op  $\pm 50^\circ\text{C}$ . Voor gebruik in de huiskamer is deze temperatuur stabilisatie echt niet nodig.

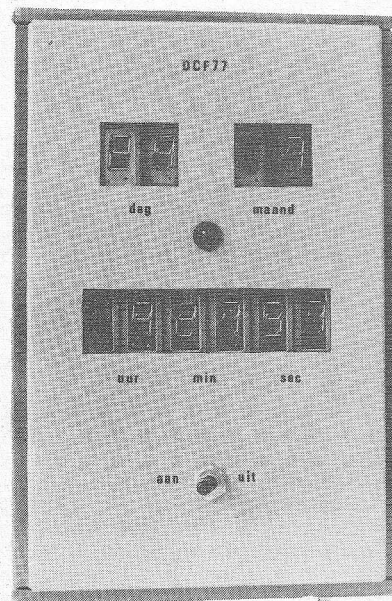
De ontvanger met filter en temperatuurregeling wordt gemonteerd op een enkelzijdige printplaat volgens figuur 7 waar-

van figuur 8 de plaatsing van de onderdelen weergeeft.

### Decodeer schakeling

In de decodeer schakeling (fig. 10) worden voornamelijk TTL IC's gebruikt, welke algemeen verkrijgbaar zijn. De werking van deze schakeling wordt aan de hand van het pulsdigram volgens fig. 9 verklaard.

Door de negatiefgaande flank van de



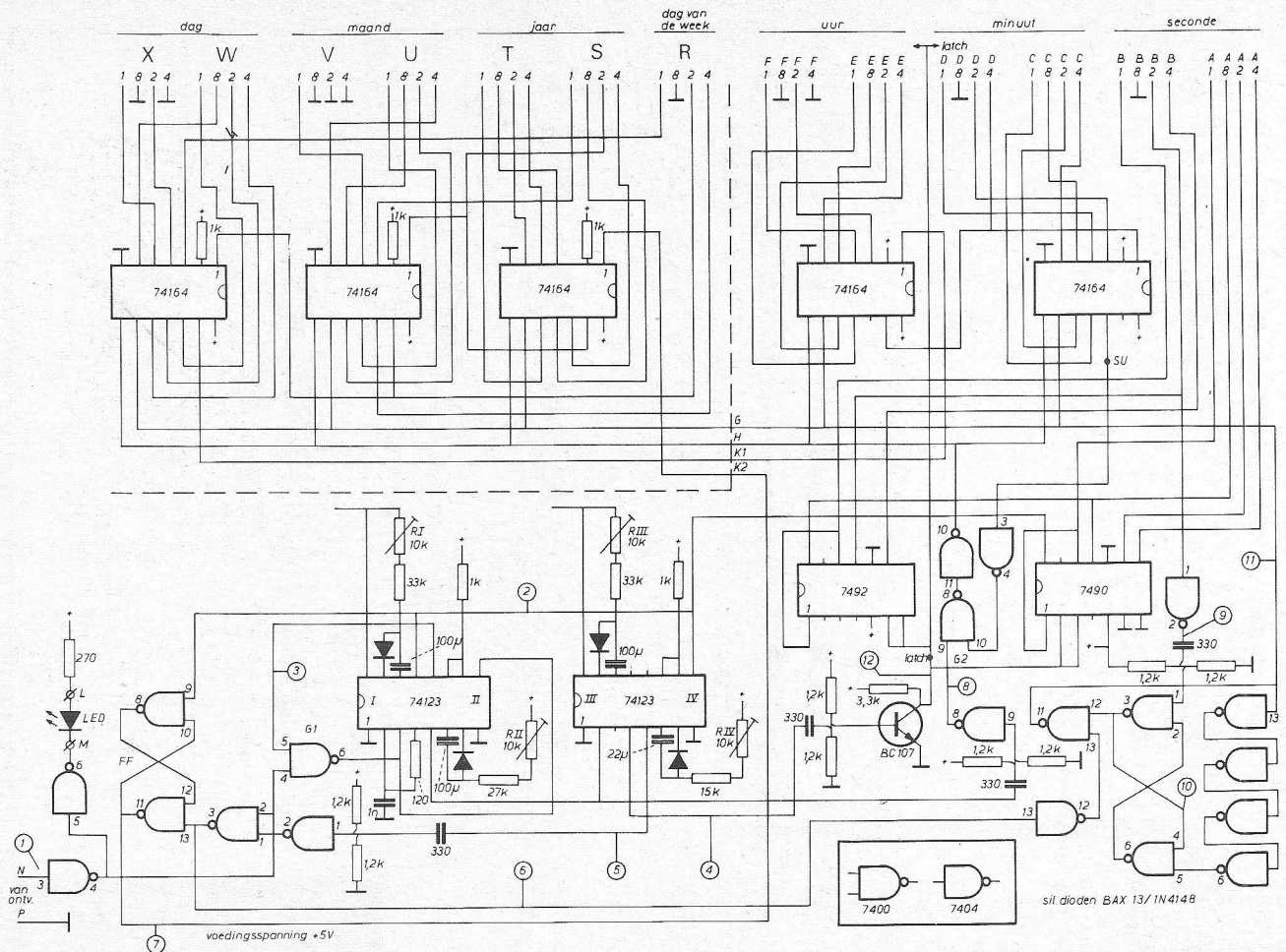


Fig. 10. Decodeerschakeling.

seconde puls P1 worden de beide monostabs 74123<sup>I</sup> en 74123<sup>II</sup> getriggerd, waardoor de pulsen P2 en P3 ontstaan. P3 dient voor het verbeteren van de storingsongevoeligheid, dit gebeurt door in de NAND-poort G1 het P1-sigitaal gedurende 0,9 s te blokkeren. Pas kort voor de volgende seconde puls wordt G1 weer vrijgegeven.

De monostab 74123<sup>I</sup> gaat als vrijlopende oscillator werken met een pulsduur van  $\pm 1,1$  s indien hij niet door de tweede puls P1 wordt gesynchroniseerd. Dit is gedaan om de ontbrekende 59e seconde puls op te wekken welke nodig is voor de tweede teller. Elke P2 puls wordt door de secondeteller 7490 en 7492 geteld. Gelijktijdig triggert P2 de monostab 74123<sup>IV</sup> welke een pulsduur van 0,15 s heeft om een onderscheid te kunnen maken tussen de 0,1 s en de 0,2 s puls van P1. Bij een 0,2 s puls van P1 ontstaat er een puls op P6 welke de informatie flipflop FF op één zet.

De informatie van FF (P7) wordt aangeboden aan het schuifregister 74164 en bij de volgende klokpuls P8 overgenomen. Aan het begin van het inschuiven wordt gedurende de 20e seconde door P11 het gehele schuifregister gereset en daarbij ook poort G2 voor de klokpuls vrijgegeven. Poort G2 wordt weer dicht gezet als de digitale één van de 20e s is doorgeschoven en op uitgang SU komt. De overname

van de informatie door de display-latch, welke in het schuifregister staat, gebeurt door de minuten puls P12 welke van de monostab 74123<sup>III</sup> komt. Deze monostab geeft een puls af tussen de 59e en 60e s omdat hij niet opnieuw wordt getriggerd

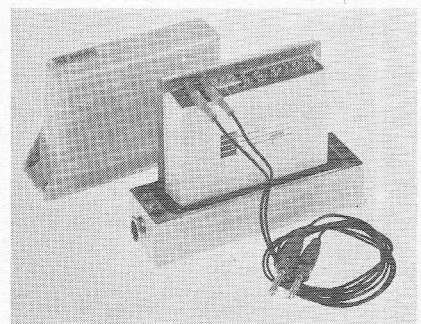
door de 59e seconde puls welke ontbreekt. De vier monostabs worden afgeregeld met de instelpotmeters R1, RII, RIII en RIV om de tijden 1,1 s, 0,9 s, 1,5 s en 0,15 s te krijgen.

(Slot volgt)

### Limiet detector

Philips introduceert onder typenummer PR 9877 een limiet detector voor gebruik onder ongunstige omgevingscondities. Wordt de detector samen met de industriële versterkers uit het Philipsprogramma toegepast, dan geeft deze combinatie een bruikbaar ingangssigitaal voor bewakings- en regelsystemen. Hierdoor komt in veel gevallen de aanschaf van dure en omvangrijke meetketens te vervallen. De PR 9877 is uitgevoerd met twee relais, die galvanisch van de ingang zijn gescheiden. De relais kunnen vooraf worden ingesteld op de verwerking van zowel een positief als een negatief ingangssigitaal. De uitgangen kunnen ook worden gecombineerd tot een drie-punts regelsysteem.

De ingangsspanning naar de detector wordt vergeleken met twee instelbare „alarm” niveaus, die op elke waarde kunnen worden ingesteld binnen het bereik van  $-1$  V... $+1$  V tot een maximum van  $-15$  V en  $+15$  V. Op deze wijze is het mogelijk om de PR 9877 toe te passen als een maximum/minimum detector of als een vooralarm/hoofdalarm



detector. Beide interne relais kunnen worden ingesteld als maak-verbreek- of als omschakel-contact. Evenals de industriële versterkers is de limietdetector goed beschermd tegen schokken, vocht en stof en deze kan worden gebruikt bij temperaturen tussen 0 en 50 °C. De detector is geschikt voor 19 inch rekken voor multi-kanaalstoepassingen en voor zeer ongunstige omstandigheden is een robuuste behuizing beschikbaar.

# Solartron spectrum analyser 1510

Er bestaat de laatste jaren een toenemende belangstelling voor de analyse van geluidsignalen, afkomstig van diverse bronnen. Dit wordt gedeeltelijk veroorzaakt door een toenemend besef van de negatieve invloed van lawaai op het woon- en werkmilieu, maar bijvoorbeeld ook door de noodzaak om trillingen te vermijden in gevoelige machines, zoals gasturbines. De traditionele spectrumanalyse wordt uitgevoerd met behulp van analoge filters, hetgeen in veel gevallen omslachtig en relatief tijdrovend is. De door Solartron uitgebrachte spectrumanalyser voert met hoge snelheid een fouriertransformatie uit over 256 geluidsmonsters (samples). Tot 2,56 kHz gebeurt dit in echte tijd, d.w.z. binnen de tijd die nodig is voor het verzamelen van een volledige reeks samples en tot max. 25,6 kHz gebeurt dit met zeer hoge snelheid.

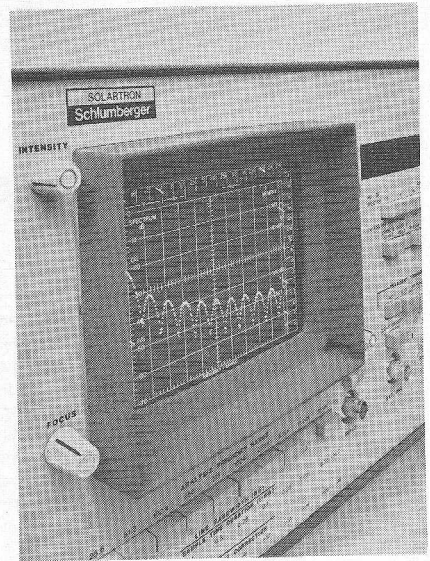
Fig. 1 toont het blokschema van het instrument. Het analoge ingangssignaal wordt via een voorversterker, een stappenverzwakker en een eventueel afstembaar 6-pool Tchebychev-filter toegevoerd aan een A/D-converter. Teneinde

tweede geheugen van 1024 woorden. Deze vermenigvuldiging vindt plaats om de invloed van de discontinuïteiten aan het begin en eind van een signaalmonster, leidend tot een vervormde fouriertransformatie, te reduceren.

Vervolgens wordt met behulp van de digitale spectrumcalculator de fouriertransformatie uitgevoerd voor de 1024 samples in het tweede geheugen. De reële en imaginaire fouriercoëfficiënten worden berekend, waarbij voor de goniometrische factoren gebruik wordt gemaakt van een tabel, opgeslagen in een ROM. In een daarop volgende schakeling wordt, continu of uit een instelbaar aantal opeenvolgende spectra, door combinatie van overeenkomstige spectrumlijnen een gemiddeld spectrum bepaald. Omdat hierbij de theoretische machtreeks

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N V^2_{i,k}$$

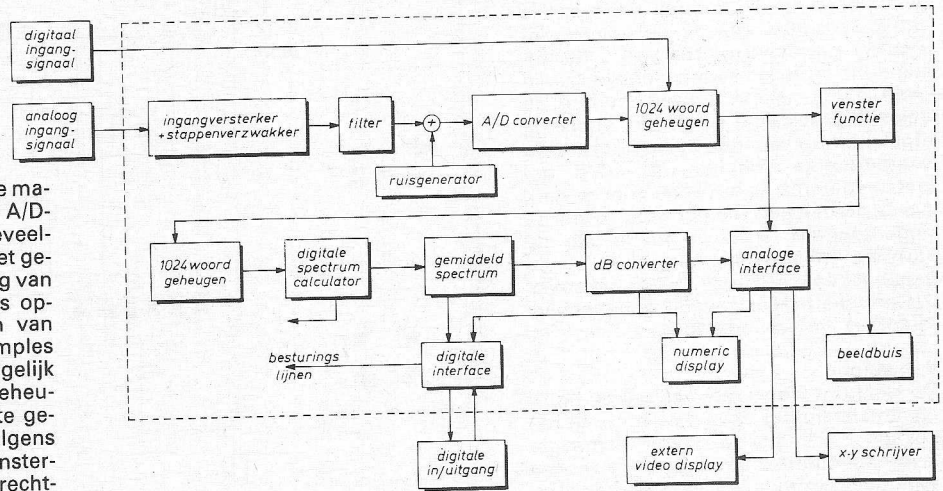
wordt berekend en niet wordt benaderd, zoals bij sommige andere spectrumanalyzers gebeurt met behulp van een analoge detector, wordt het dynamische bereik



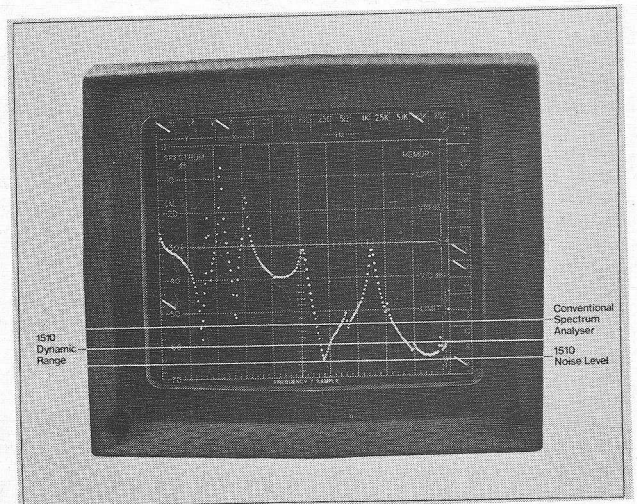
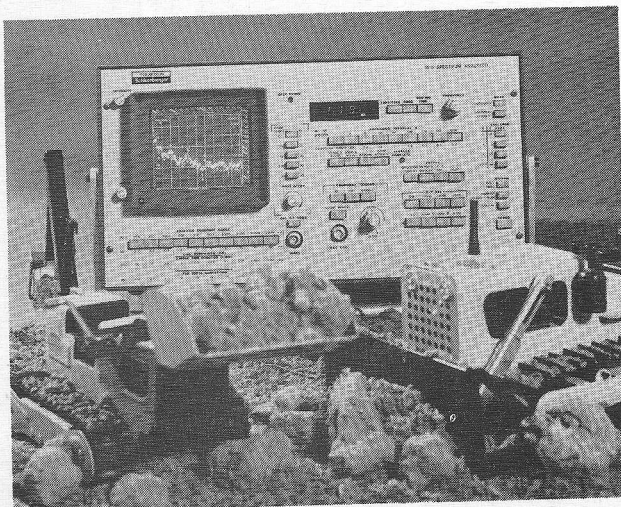
van dit instrument niet beperkt. Met behulp van een andere ROM worden de amplitudewaarden van de spectrumlijnen omgezet in dB-waarden. Via een analoge interfaceschakeling kunnen deze lijnen naast elkaar in de vorm van een

(Vervolg op blz. 807)

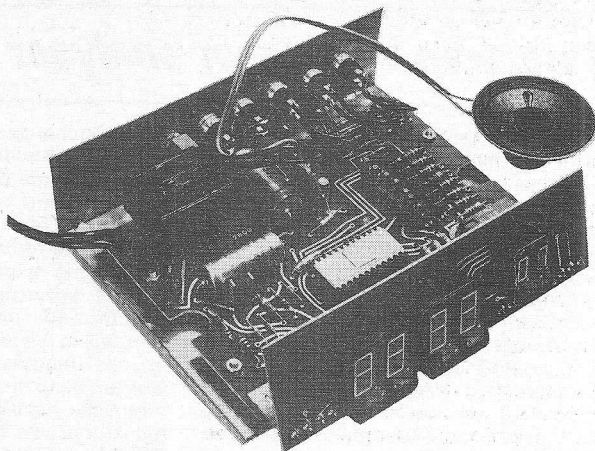
Fig. 7. Blokschema van de spectrum-analyser.



de kwantiseringsruis onafhankelijk te maken van het signaal wordt vóór de A/D-converter een extra regelbare hoeveelheid ruis bij het signaal opgeteld. Het gedigitaliseerde signaal aan de uitgang van de A/D-converter wordt vervolgens opgeslagen in een eerste geheugen van 1024 woorden, totdat er 1024 samples zijn ontvangen. Het is eveneens mogelijk om digitale signalen direct aan dit geheugen aan te bieden. Vanaf dit eerste geheugen worden de samples vervolgens na vermenigvuldiging met een venster- of gewichtsfunctie (een Hanning- of rechthoekfunctie) getransporteerd naar een



# Alarmklok in bouwpakket



Met de MK 5017 AA en Sperry Beckmann platte zeven-segment neonindicatoren is gedurende de wintermaanden een alarmklok in de handel, die kan worden ingebouwd in een bijbehorende „goud“-geanodiseerde aluminium behuizing met rood plexiglas front, aantrekkelijk van vorm en met enige oefening gemakkelijk te bedienen. De prijs is dusdanig laag, dat men in de losse onderdelenhandel voor dit bedrag alleen de klokchip en de uitleeseenheden kan kopen – dus wat let u en een sinterklaascadeautje (voor uzelf!) van te maken?

## Opbouw

De klok bestaat uit een tweetal dubbelzijdige, doorgemetalliseerde pertinax printen met vertinde koperbanen: een hoofdprint met alle onderdelen en een uitleesprint, waarop eerst de indicatoren worden gesoldeerd en die daarna d.m.v. een dertiental veercontacten wordt bevestigd aan de hoofdprint. Deze contacten hebben tamelijk lange pennen, die vanaf de achterzijde op de uitleesprint worden gestoken. Hierna wordt de uitleesprint in de gewenste schuine stand gedrukt, af te leiden van de behuizing, de pennen gesoldeerd en aan de voorzijde afgeknipt. Nu kan men de hoofdprint van componenten voorzien, de trafo het laatst monteren en er verder voor zorgen, dat de dioden geen contact maken met de onderliggende sporen. Als laatste de klokchip en hoogspanningdriver op de aangegeven wijze in de voetjes plaatsen. Als men nauwkeurig werkt, is het geheel in enkele uren gemonteerd.

## Behuizing

De klokprint wordt met een viertal boutjes en afstandbusjes in de behuizing bevestigd – dit materiaal wordt niet meegeleverd, evenmin als zelfklevende voetjes voor de onderzijde. Als men het luidsprekertje tegen de achterwand monteert, dient men er voor te zorgen, dat er minimaal 1 cm overblijft tussen print en achterzijde van de behuizing: anders sluit de achterwand niet aan bij plaatsing. Het verdient aanbeveling om de sluimertoets boven op het huis (rechts achter) te monteren, zodat men het alarm gemakkelijk kan onderdrukken. De plexiglas frontplaat is ietwat te breed: de zijkanten dienen iets te worden afgevlind en ook de helft van de onderzijde moet worden verwijderd, omdat deze plaat schuin moet kunnen worden bevestigd. Het luidsprekertje kan, na het boren van wat gaatjes in de achterwand, heel simpel worden bevestigd door de plastic rand boven en onder met een mes iets in te kerven. De luidspreker „klikt“ dan vast. Het enige „zwakke“ punt is de rechtstreekse aansluiting van de luidspreker aan de collector van de stuurtransistor (SGS 16900). Voor meer signaal kan men een

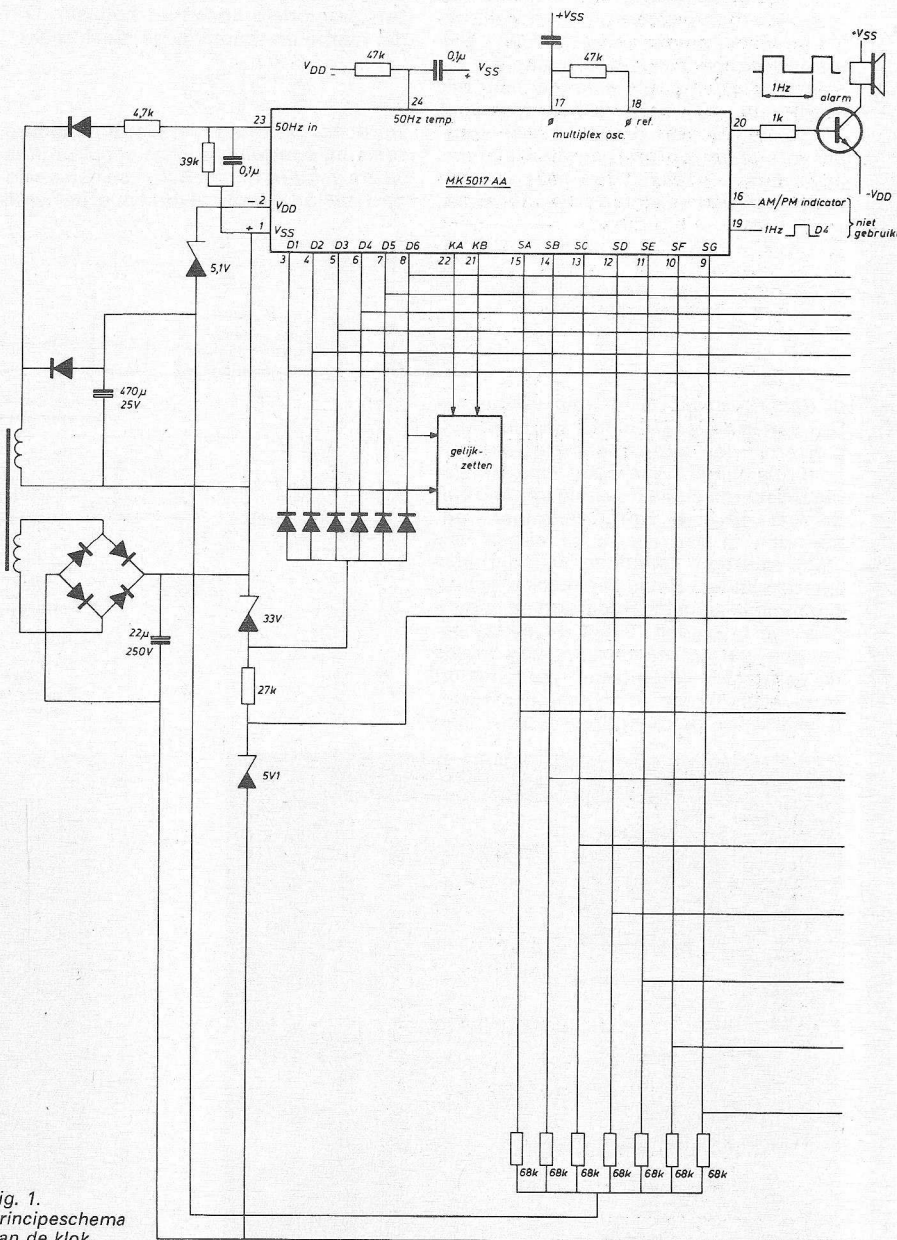


Fig. 1. Principeschema van de klok.

trafo, primair 2,5 k $\Omega$ /0,1  $\mu$ F tussen collector en plus en secundair 8  $\Omega$  plaatsen. Nog mooier, maar duurder, is een halfgeleiderzoemertje.

### Schema

Alhoewel met de bouwbeschrijving een prinsipeschema wordt bijgevoegd, wordt de schakeling niet verklaard. In fig. 1 is het totaalschema nu in iets andere dan de meegeleverde vorm opgezet. De trafo heeft twee wikkelingen, de eerste levert een lage spanning voor de klok en 50 Hz synchronisatie, de tweede dient als hoogspanning voor de uitlezing. Omdat de laagspanning na gelijkrichting enigszins boven de max. toelaatbare werkspanning van de klok uitkomt, is deze gereduceerd door de zenerdiode van 5,1 V naar  $V_{DD}$ . De segmentuitgangen mogen een hogere spanning voeren, zodat deze via weerstanden van 68 k $\Omega$  op de totaalspanning zijn aangesloten.

De geïntegreerde segmentstuurtrap moet worden gevoed uit 5 V, zodat van de hoogspanning via een andere 5,1 V zener deze spanning wordt afgeleid. De segmentuitgangen zijn in rust negatief tov  $V_{SS}$  en gaan naar  $V_{SS}$  als de informatie „geldig” wordt. Dit betekent een positieve spanningsprong, die door de 1 nF condensatoren wordt doorgelaten, zodat de BC 168 transistoren, die hier dienst doen als emittervolgers, worden ge-

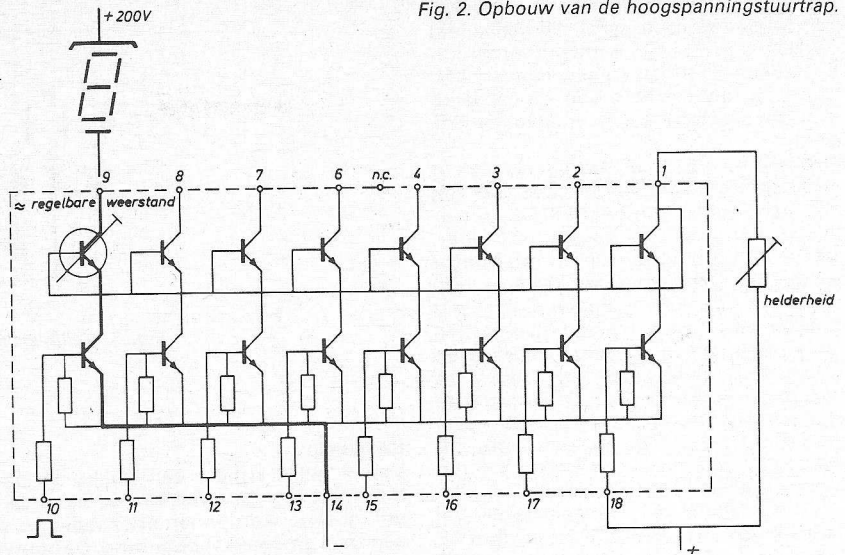


Fig. 2. Opbouw van de hoogspanningstuurtrap.

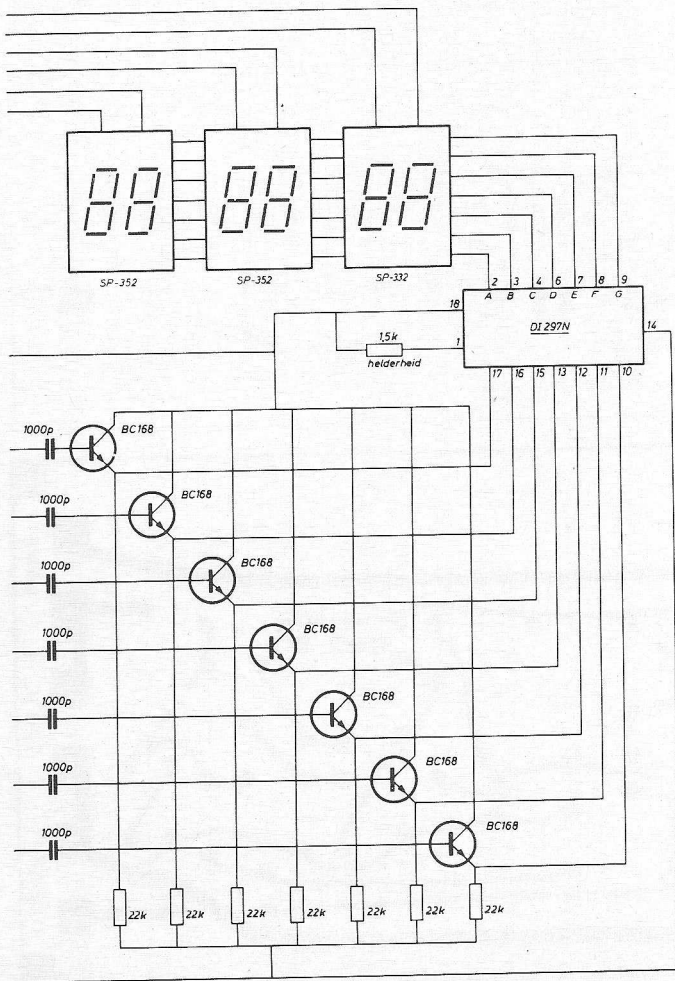
sturd. Op de emittoren komt dan ca. 5 V te staan.

Fig. 2 geeft de opbouw van de hoogspanning stuurtrap. Hierin zitten per segment een tweetal transistoren in serie. De positieve spanningsprong op de emitterweerstand zorgt ervoor, dat de onderste transistoren in de DI 297 N kunnen geleiden. De tweede transistorrij staat in principe meer of minder in geleiding, in te stellen met de helderheidsregelaar, die hier is vervangen door een vaste weerstand van 1,5 k $\Omega$ . Desgewenst kan men een potentiometer van 47 k $\Omega$  hiermee in serie zetten om de helderheid van de uitlezing ('s nachts) te regelen.

Op het moment, dat de segmentinformatie klaarstaat, zal eveneens een bepaalde digit worden gestuurd. Zo'n digit wordt intern naar  $V_{SS}$  getrokken, zodat de hoogspanning wordt doorgeschakeld naar de anode van een uitleesindicator. De zenerdiode van 33 V in samenwerking met de dioden aan de digitlijnen zorgen ervoor, dat schakelpieken worden afgeknapt tot de veilige 33 V spanning tussen  $V_{SS}$  en de digituitgangen. De weerstand van 27 k $\Omega$  begrenst de totale stroom door de beide zeners tot een veilige waarde. De componenten aan pen 17 en 18 bepalen de multiplex aftast („scan”) frequentie, waarbij bij deze componentwaarden een rustig cijferbeeld ontstaat. Waarom het RC-netwerk aan pen 24 is aangebracht, is niet duidelijk: dit is alleen van belang bij batterijvoeding. De alarmuitgang werkt op een 1 Hz signaal, intern verkregen, dat is samengevoegd met de door 140 gedeelde aftastfrequentie, hetgeen bij 100 kHz een onderbroken alarmtoon van ca. 700 Hz oplevert.

### Gelijkzetten

Na het inschakelen van de voedingspanning wordt TS gedrukt, (fig. 3). Nu springen de uren, minuten en seconden op nul en bij vasthouden van deze drukknop is de klok gestopt. Bij tussentijds drukken op deze knop worden alleen de seconden op nul gezet en de klok gestopt. Met H



kunnen de uren, met M de minuut-eenheden op tijd worden gezet. Bij gelijktijdig drukken van H en M worden de minuut-tientallen op tijd gezet: als met een 2 Hz ritme. Bij het loslaten van de TS knop gaan de seconden lopen en staat de klok op tijd.

Als men nu AS drukt, springt de klok in de alarmtoestand, waarbij de stand van het alarmbuffer zichtbaar wordt: ondertussen loopt de klok ongestoord door. Met H kunnen de uren op de gewenste wektijd worden gezet, met M de gewenste oneven minuut-eenheden. Gelijktijdig drukken van H en M leveren de tientallen „wek” minuten op. Wanneer de AS-knop wordt losgelaten, zal de echte tijd weer verschijnen. Als de klok het ingestelde alarmtijdstip bereikt, geeft de luidspreker signaal. Door SN te drukken, stopt dit, waarna het alarm automatisch na 8 minuten terugkomt. Door AE even te sluiten, wordt het alarm geheel afgeschakeld, bij openen komt het na 24 uur terug, door AE gesloten te houden, wordt het alarm continu onderdrukt (weekendstand).

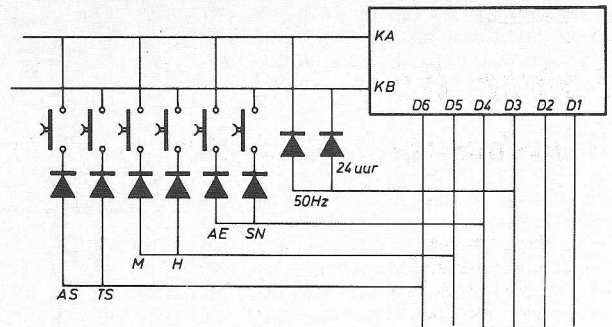


Fig. 3. Gelijktzercircuit.

### Conclusie

Voor f 149,- krijgt u een klokje, dat gemakkelijk is te bouwen aan de hand van de foutloze componentenopstelling, in een fraai afgewerkte behuizing. De bouwbeschrijving geeft nog enkele praktische tips.

### Literatuur:

Sperry displays: RE 1973 no. 5, blz. 165  
 Klok: RE 1973 no. 13/14, blz. 507  
 RE 1975 no. 6, blz. 227  
 Applicatiebericht Mostek DS-5017373-1, maart 1973  
 Int.: MK 5017 AA: Post Electronics, adm. de Ruyterlaan 56, Hilversum, tel. 02150-47818.

## Nogmaals de vogelhokdimmer

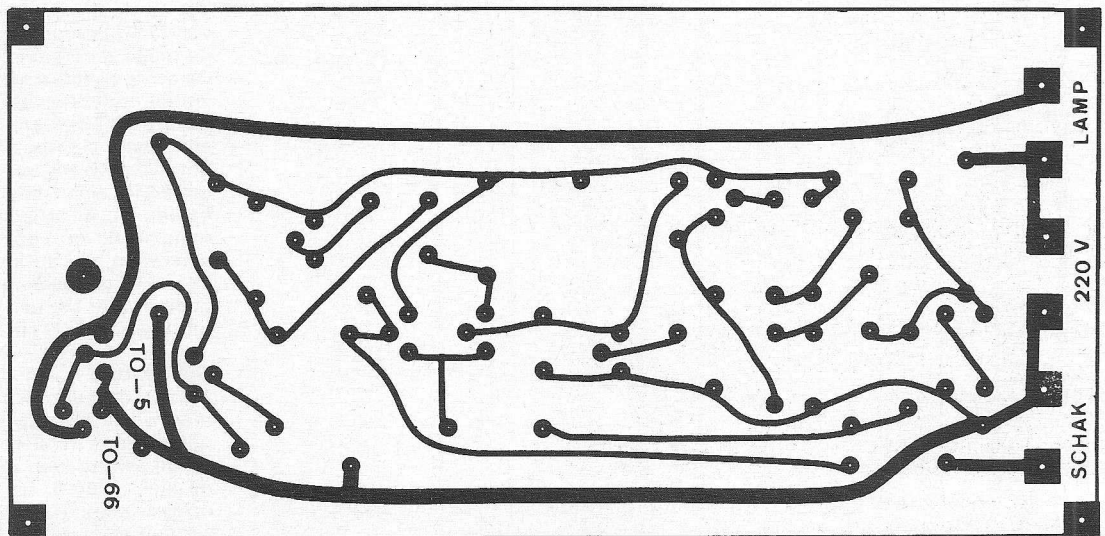
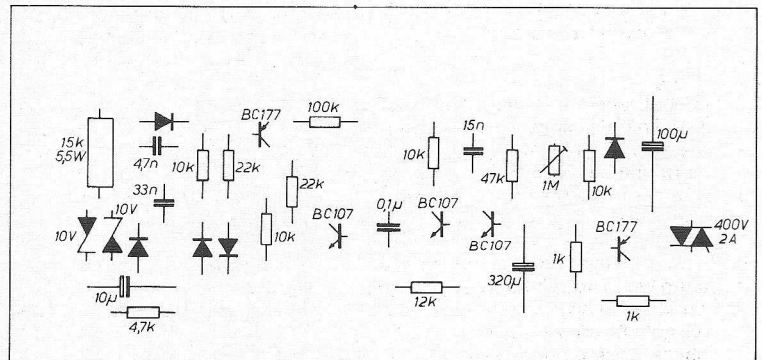
Budding

Het heeft door omstandigheden wat langer geduurd dan we aanvankelijk dachten, maar hier is dan de definitieve print van de vogelhokdimmer uit RE 4-1975, blz. 137.

Het voordeel is, dat de triac rechtstreeks door een transistor kan worden gestuurd en de impulstrafo uit de eerste schakeling kan vervallen.

Denk er bij de montage wel aan, dat de koperbanen netspanning voeren!

De epoxyprint 750609 is te bestellen bij vooruitbetaling van f 10,- (ongeboord) of f 12,- (geboord) op bankrekening 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek, postrek. bank 1196100.



# Polykit BEM 016

## bouwdoos voor een 10 MHz oscilloscoop



De oscilloscoop heeft de afgelopen 20 jaar enorme veranderingen ondergaan. Was het vroeger een eenvoudig „aanwijsinstrument“, de eisen gesteld in de impulstechniek en industriële elektronica en ook de TV-techniek hebben de oscilloscoop doen evolueren tot een meetinstrument, dat ons in staat stelt tot het doen van metingen, waarbij voorheen tal van instrumenten nodig waren om, op een omslachtige manier, iets te meten.

Ook de rechtgeaarde elektronica-hobbyist beseft dat het gebruik van een scoop bij het maken van zijn ontwerp-schakelingen en het beproeven daarvan zeer aantrekkelijk is; helaas vormt de vrij hoge prijs van een veelzijdig instrument voor velen een beletsel. In dit artikel wordt een bouwdoos beschreven, waarmee een moderne 10 MHz-oscilloscoop is te bouwen, die tevens zeer geschikt is voor de TV-service monteur.

Zelfbouw van een oscilloscoop verschaft het voordeel dat men het apparaat door en door leert kennen, zodat een eventuele storing snel is te localiseren; verder leert men de bediening en de toepassingsmogelijkheden spelenderwijs. Een volledige zelfbouw is praktisch niet meer mogelijk, voor velen zal het benodigde „ijzerwerk“ problemen geven en ook kan de verkrijgbaarheid van de onderdelen op moeilijkheden stuiten, in dat geval is een bouwdoos de oplossing, zoals bijv. de Polykit BEM 016 (afb. 1), welke met een tweede bouwdoos, de BBT 016, tot een volwaardige dubbelspoor 10 MHz oscilloscoop is uit te breiden. De BBT 016 wordt in een volgend nummer besproken.

### Schakeling

Op een halfeleider meer of minder is niet gekeken (in de enkelspoor-uitvoering 55 dioden en 57 transistoren), het is door deze complexiteit onmogelijk om het gehele schema in kort bestek te bespreken, er zou een heel nummer van *RE* mee zijn te vullen. De diverse schakelingen in de BEM 016, ondergebracht op zes printplaten, zullen we in vogelvlucht doornemen. Hier en daar wordt een detail uit het schema gelicht en verder in grote lijnen een schemabeschrijving gegeven.

Het verticale kanaal bestaat uit een verzwakkerenheid (afb. 2), onder te verdelen in:

- een geijkte frequentie-onafhankelijke verzwakker
- een hoogohmige ingangstrap, uitgerust met FET's, (fig. 1).

De ingangstrap is uitgerust met twee FET's (TS500 en 501), die als source-follower zijn geschakeld (hoge ingangsimpedantie, lage uitgangsimpedantie). De drift als functie van de temperatuur wordt op twee manieren gecompenseerd:

- de poort van TS501 wordt op een potentiaal gebracht, zodanig dat deze in balans is met die van de ingang
- TS500 en 501 zijn thermisch gekoppeld, ze worden in hetzelfde koelplaatje gemonteerd (afb. 2).

TS500 is tegen te hoge ingangsspanningen beveiligd door D500...D504. Door C517 komt een tegenkoppeling naar de bron tot stand, waardoor de capaciteiten, gevormd door D500 en 501 aan de poort, worden geneutraliseerd.

Verder bestaat het verticale kanaal uit: een verticale versterkereenheid, samengesteld uit:

- een stroomversterker, met de verticale beeldverschuiving
- een dioden-poort, die de omschakeling van een tweede verticale kanaal verwezenlijkt, indien gebruik wordt gemaakt van de dubbelspooruitbreiding BBT 016
- een spanningsvoorversterker, die tevens de elektronische schakelaar een tegenkoppelingssignaal levert, in het geval dat een tweede kanaal wordt toegevoerd

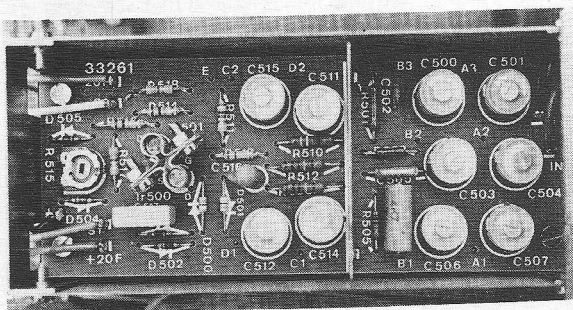
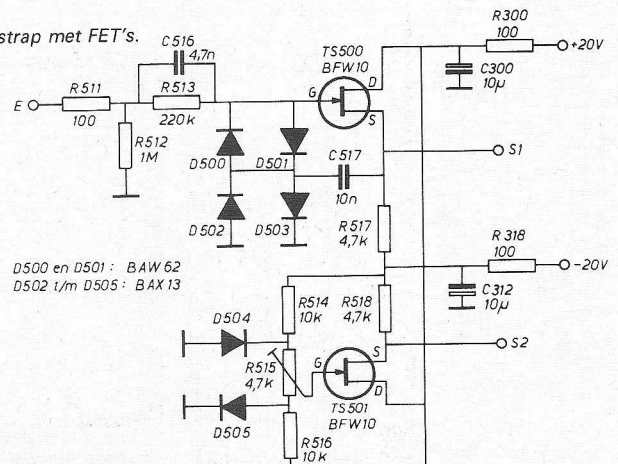
Afb. 1 Oscilloscoop BEM 016, in enkelvoudige uitvoering.

- een afbuigversterker voor de verticale afbuigplaten (Y) een ijkgenerator (fig. 2), die een reeks geijkte blokvolgsignalen levert, deze spanningen dienen om het toestel, na voltooiing, te calibreren en om de verzwakker en de meetkop af te regelen. Het 1 V-signaal van deze generator kan aan de voorzijde van het apparaat worden afgenomen.

De tijdbasis bestaat uit:

- een synchronisatieversterker, die de signalen afkomstig van het verticale kanaal of van een uitwendige signaalbron versterkt
- een synchronisatie-multivibrator, die gelijkvormige impulsen levert voor het triggeren van de tijdbasis
- een scheidingstrap voor de sync-impulsen van een TV-signaal
- een synchronisatiekiezer, waarmee kan worden gekozen tussen een normaal door het signaal getriggerde afbuiging of, bij afwezigheid van synchronisatieimpulsen, een automatisch getriggerde afbuiging
- een poort, die de triggersignalen bij het begin van de afbuiging doorlaat
- een vergrendelingschakeling, die de poort deblokkeert
- een tijdbasis-multivibrator, die de zaagtandgenerator start, de terugslag wordt bepaald door het einde van de zaagtand
- een zaagtandgenerator, waarvan de frequentie wordt bepaald door de time/div.-schakelaar van de tijdbasis

Fig. 1 Hoogohmige ingangstrap met FET's.



Afb. 2 Verzwakkerenheid, duidelijk is te zien dat de FET's in hetzelfde koellichaam zijn gemonteerd.

- i. het horizontale kanaal, omvattende:
- een afbuigversterker voor de horizontale platen (X) (De instelling van de horizontale beeldverschuiving en de elektronische vergroting zijn in deze schakeling ingebouwd)
  - een voorversterker met hoogohmige ingang, voor de externe signalen.

Deze schakeling dient ook om externe synchronisatiesignalen naar de synchronisatie-versterker van de tijdbasis te voeren, dus bij interne afbuiging met externe synchronisatie

Rond de kathodestraalbuïs vinden we:

- een relaxatie-oscillator (fig. 3), die een spanning levert met een frequentie van ca. 16 kHz
- een schakeling, die deze spanning vermenigvuldigt en gelijkricht. De aldus verkregen spanning (-1500 V) voedt de kathode van de beeldbuïs en de focusringelektrode, via de „focus“-potmeter
- een schakeling, die de constante helderheid van het lichtspoor verzekert, hoe de afbuigsnelheid ook is
- de helderheidsregeling en de astigmatisme-correctie.

De voedingsspanningen worden betrokken uit de nettrafo, gelijkgericht en afgevlakt. Alle spanningen beneden de 100 V zijn gestabiliseerd.

### Bouw

De doos, waarin de BEM 016 is verpakt heeft forse afmetingen, er zit dan ook heel wat in. Het pakket bevat enkele grote dozen en vele kleine doosjes, alle dozen zijn genummerd. Handig is het om even een lijstje te maken van wat zich globaal in de doosjes bevindt. Laat de KSB rustig in de doos en zorg ook dat het rasterplaatje niet wordt beschadigd. Allereerst worden de verschillende printplaten „voorzien van componenten“. Kleine afwijkingen t.o.v. de handleiding zijn mogelijk, bijv. C's en R's met een waardeopdruk i.p.v. kleurcodering, elco's met een andere opgedrukte spanningwaarde (bijv. 63 V i.p.v. 40 V), een BZY 88 werd bijgepakt i.p.v. een BZX 79.

Bij de dioden BAW 62 met codering d.m.v. kleureringen, dus zonder type-op-

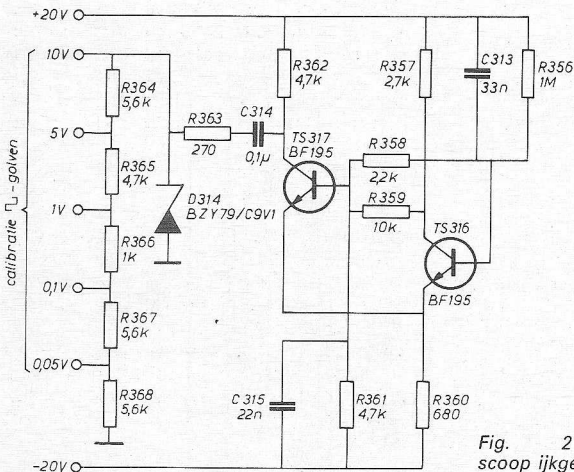


Fig. 2 Oscilloscoop ijkgenerator.

druk, is de blauwe ring de kathode en niet de rode. Mocht u ze toch verkeerd om monteren, het geeft niet want ze zijn steeds antiparallel geschakeld. Bij de

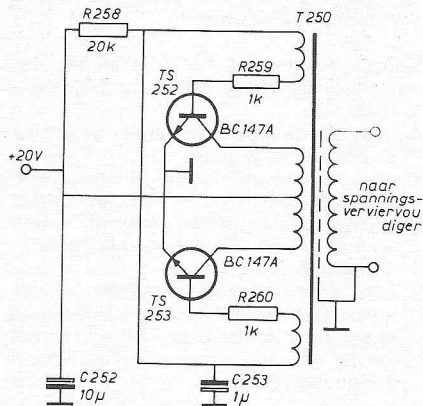


Fig. 3 Relaxatie-oscillator.

### Technische gegevens van de BEM 016

Verticale versterker

gevoeligheid:

10 mV...50 V/div. (1 div. = 7,5 mm)

bandbreedte:

0...10 MHz (-3 dB)

stijgtijd:

40 ns

ingangsimpedantie:

1 MΩ//30 pF

max. ingangsspanning:

(DC + AC piek) 250 V

Met verzwakker meetkop:

1:10

ingangsimpedantie:

10 MΩ//12 pF

max. spanning:

(DC + AC piek) 350 V

Horizontale versterker

gevoeligheid:

0,2 V/div. (in stand × 5)

versterkingsregeling:

progressief en in stappen (× 1, × 5)

ingangsimpedantie:

1 MΩ

bandbreedte bij -3 dB:

0...1,5 MHz (stand × 1)

0...500 kHz (stand × 5)

Tijdbasis

tijden:

0,5 µs...0,5 s/div

aantal standen:

19 (geijkt, onnauwkeurigheid ± 5%)

afbuigtype:

intern of extern door horizontale versterker

elektronische vergroting (expansie × 5)

Synchronisatie

normaal:

afbuiging door het signaal getriggerd

automatisch: wachtafhuiging, waarvan de herhalingsstijd is gebonden aan de afbuigsnelheid, zodat de helderheid van de geschreven lijn op alle standen van de tijdbasis gelijk blijft.

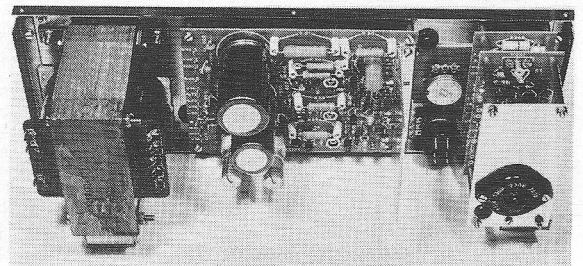
extern: door het signaal dat wordt toegevoerd aan de trigger-ingang; een scheidingstrap kan de „raster“-synchronisatie-impulsen van een TV-sigitaal afnemen  
niveau: regelbaar met de knop „Level“

transistoren is het zaak, de aanduiding in de tekst aan te houden, dus als een BC147 wordt voorgeschreven dan geen BC147A monteren.

Enkele kleine foutjes in de beschrijving wil ik even vermelden: foto 4, links onderaan PT1 moet zijn PT12; pag. 52, 9 soldeerlijpjes plaatsen, slechts 7 plaatsen worden genoemd, er is twee maal het massa-symbool weggefallen; pag. 56, er wordt gesproken over isolatieplaatje PT11, dit moet zijn PT13; tek. 9, bij S7 staat vermeld: secties II en III, dit moet zijn I en II.

Bij het samenstellen van S7 moet er even op worden gelet, dat de draaiende segmenten in de juiste stand op de as worden geschoven, omdat het mogelijk is dat deze twee plaatjes 180° t.o.v. elkaar verdraaid kunnen worden gemonteerd.

De bevestiging van de tijdbasisomschakelaar S6, liep even mis, de schakelaar wordt vastgezet met twee moeren M3, maar ook met grote centrale moer. De schakelaar zelf was nl. voorzien van een nokje, welke normaal in een gaatje valt in het paneel, waarop de schakelaar wordt bevestigd, dit gaatje is niet aanwezig (en is ook niet nodig), dus nokje eerst van de



Afb. 3 Achterpaneel van de enkelvoudige oscilloscoop. In het midden de voedingsprint.



schakelaar verwijderen, anders wordt de schakelaar, bij het vastdraaien scheef getrokken. Op pag. 57 is vergeten te vermelden dat het lampje La 1 ook in het voorpaneel (Ch4) moet worden gemonteerd. Op tek. 11 en 13 is de spanningscarroussel in spiegelbeeld getekend, de lipjes 6 en 1 zitten, dit in afwijking van de tekeningen, rechts. De nummering op de carroussel zelf is goed, dus indien opdracht luidt: „groene draad aan lipje 6 solderen“, dit ook doen. Op pag. 61, halverwege de pagina wordt een witte draad gemonteerd aan lipje 7, dit is lipje 20.

Deze afwijkingen zijn echter weinig opvallend, de tekeningen corrigeren de foutjes zodanig, dat die in de tekst geen enkele keer een struikelblok vormen. De afbeeldingen 3 en 4 geven een indruk van het achter- en voorpaneel, zoals deze zijn wanneer met de samenstelling van de oscilloscoop kan worden begonnen.

Op pag. 63 is het even extra opletten geblijven, de draden, die zijn voorzien van kabelschoentjes en die moeten worden verbonden met de lipjes, X1, X2, Y1 en Y2 op de printplaten 3320 en 3321, zouden op deze lipjes moeten worden geschoven, nadat de beeldbuis met scherm reeds zijn vastgezet; bespaar u veel ellende, doe dit niet, schuif eerst de kabelschoentjes op de lipjes en breng dan pas de beeldbuis met mu-scherm op zijn plaats, doet men dit niet dan zijn de lipjes praktisch niet meer toegankelijk.

Is het toestel volledig gemonteerd en bedraad, dan kan de afregelprocedure worden ingezet, de toestelkast en de bodemplaat zijn nog niet bevestigd (afb. 5), wel is de meetkop gemonteerd. Voor het afregelen is het noodzakelijk de beschikking te hebben over een universele meter 20 000  $\Omega/V$  of beter) of een multimeter, bijv. een Polykit BEM 015 oid, en een periodiek signaal met een frequentie van meer dan 100 kHz, waaraan verder geen eisen worden gesteld.

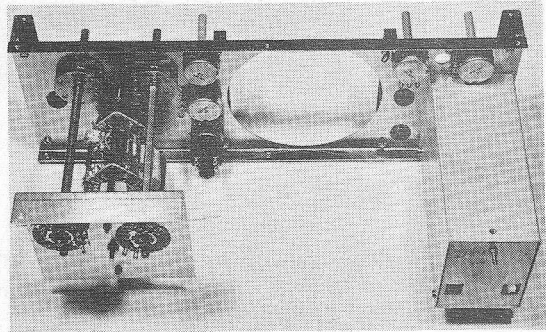
Om het toestel te ijken en om de verzwaker af te regelen wordt gebruik gemaakt van de ingebouwde ijkgenerator, die diverse blokvoltspanningen voor dit doel levert. Eén van deze spanningen kan op het voorpaneel worden afgenomen, zodat ten alle tijden de meetkop kan worden afgeregeld.

#### Afregeling

Voordat met de afregelprocedure wordt begonnen is het raadzaam de gehele bedrading punt voor punt te controleren, omdat bij de afregeling niet wordt opgegeven hoe te handelen, indien een bepaald afregelvoorschrift niet lukt. Neem voor de afregeling rustig de tijd en herhaal deze na verloop van tijd. Heeft men het gehele afregelprogramma achter de rug en het apparaat ingekast, dan heeft men een hoogwaardige 10 MHz-oscilloscoop verkregen, waarvan de gebruiksmogelijkheden aanzienlijk kunnen worden vergroot door de oscilloscoop d.m.v. de bouwdoos BBT 016 uit te breiden tot een uitstekende dubbelspooroscilloscoop.

Het is dan ook geen object voor beginnende hobbyisten. Het is wel een goede bouwdoos, goed van opzet en goed

Afb. 4 Voorpaneel. Rechts de verzwakkereenheid, de grote schakelaar links is de tijdbasis-schakelaar.



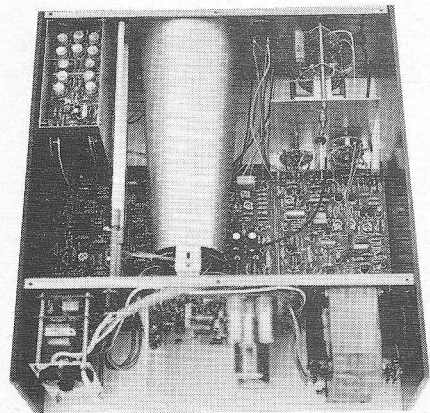
doordacht. Het verkregen resultaat maakt de tamelijk hoge prijs waar, zeker wanneer wordt overgegaan tot de aanschaf van de dubbelspooruitbreiding, die de produkt/prijsverhouding beduidend gunstiger maakt.

#### Tot slot nog enkele opmerkingen:

Waarom wordt er bij de keuzeschuifschakelaar AC-DC geen gebruik gemaakt van een 3-standen schakelaartje, zodat ook een positie „ground“ voorhanden is, verder had ik graag gezien dat het raster intern kon worden verlicht. Jammer is bovendien dat dit raster niet tegen de beeldbuis is gemonteerd. Nu kan parallax optreden.\*

Iets wat beter kan is de trekontlasting van het netsnoer, dit gebeurt d.m.v. een slecht passend metalen beugeltje, zonder extra tule, of wat ook.

De BEM 016 is een imposant apparaat, dat geldt zeker voor de afmetingen indien de BBT 016 wordt toegepast, het toestel had kleiner mogen zijn, alhoewel dan de bouw moeilijker zou zijn geweest.



Afb. 5 De BEM 016, na voltooiing, gezien vanaf de onderkant.

\* Volgens de importeur is het een kleine moeite om de beeldbuis te monteren tegen het raster, zodat het genoemde bezwaar komt te vervallen.

Inl.: Vogels, Eindhoven.  
MBLE-Polykit, Brussel.

#### Solartron (Vervolg van blz. 801)

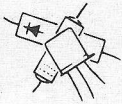
##### Belangrijkste specificaties:

frequentiegebied	: 0,1 Hz...25,6 kHz in 10 banden
gevoeligheid	: 31,6 mV voor 10 V volle schaal
ingangimpedantie	: 10 M $\Omega$ bij 100 pF
dynamiekbereik	: 60 dB
ruisniveau	: 60 dB volle schaal
automatische ingangs filteromschakeling, filterhelling:	
36 dB/octaaf	
snelheid	: echte tijd tot 2,56 kHz
samplefrequentie	: 4 x de gekozen max. frequentie
vensterfunctie	: naar keuze Hanning of rechthoekig
beeldscherm	: hierop wordt langs de X-as de frequentie en langs de Y-as de spanning of dB-waarde, ofwel het ingangsignaal ofwel het (gemiddelde) spectrum zichtbaar gemaakt.

compleet spectrum zichtbaar worden gemaakt op een beeldscherm. Ook het uit analoge amplitudewaarden opgebouwde signaalmonster in het eerste geheugen kan in de vorm van een amplitude-tijd-diagram op de beeldbuis worden geschreven.

Zoals uit het blokschema blijkt, staan via een digitale interfaceschakeling signalen afkomstig van diverse punten in het stelsel aan een uitgang ter beschikking voor verdere verwerking. Tenslotte kan met behulp van een cijferdisplay de amplitude of frequentie van een bepaalde op de beeldbuis geïndiceerde, frequentielijn direct zichtbaar worden gemaakt. Praktisch alle functies van het instrument kunnen uitwendig via digitale signalen worden bestuurd. Door de ver doorgevoerde digitale uitvoering van de analyser, in het bijzonder de digitale fourieranalyse, is een dynamiekbereik van beter dan 60 dB gerealiseerd, hetgeen met conventionele analoge technieken praktisch onmogelijk geweest zou zijn. Tevens bleven de afmetingen van het apparaat daardoor zeer beperkt.

Inl.: Schlumberger, Woerden.



## Buffer met één 7400

L. Potjewijd  
Amsterdam

Deze latch heeft het voordeel boven de conventionele schakeling met losse poorten, dat deze schakeling slechts vier poorten telt tegen de meer gebruikelijke vijf.

Voor de geheugenwerking zijn twee NAND's gebruikt, terwijl de andere twee dienst doen zowel voor het sturen van de

flipflop als voor het inverteren van het ingangssignaal.

Uit de waarheidstabel (tabel 1) blijkt, dat de uitgang de ingangsinformatie overneemt als de latchingang „1” is. Als de latchingang „0” wordt, bewaart de uitgang de informatie die op de ingang stond ten tijde van het laag worden van

de latchingang. Het gedeelte rechts naast de stippellijn is een set-reset flipflop. Deze flipflop wordt geset en gereset met nullen, terwijl als beide ingangen „1” zijn de flipflop is geblokkeerd. Nu kunnen we de set- en resetvoorwaarden voor de flipflop opstellen:

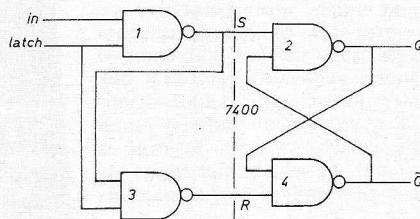
$$S = \overline{\text{in.latch}} \quad \text{en} \quad R = \overline{\text{in.latch}}$$

Om het signaal  $\overline{\text{in}}$  te verkrijgen, gebruikt men meestal een losse inverter. Dit is om constructieve- en economische redenen niet zo handig. Voordeliger is het de volgende berekening toe te passen: (we noemen de signalen „in” en „latch” A resp. B)

$$R = \overline{A.B} = \overline{(A.B)} + \overline{(B.B)} = \overline{(A + B)}.B = \overline{A}.B$$

Het laatste is nu de meest praktische oplossing, want nu kan men het S-signaal gebruiken voor het R-signaal. Dit is ook in de schakeling toegepast.

$t_n$	$t_{n+1}$		
in	in	latch	Q
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	1



## Repeterende bel

ir. J. Van Gestel  
Geel-België

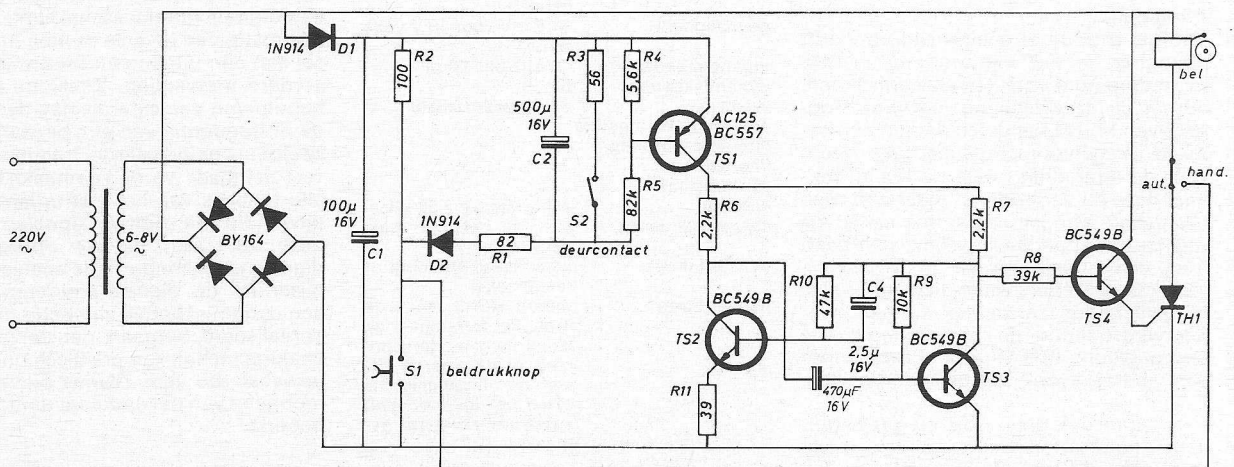
Wanneer de geluidsterkte tijdelijk te groot wordt om een alarmerend belsignaal te horen, kan deze schakeling redding brengen: hoe dikwijls laat immers een boormachine of radio een bezoeker tevergeefs terugkeren? Of wanneer uw gehoor begint af te nemen, zodat u de bel niet steeds meer hoort. Of stel, dat u net zo lekker in uw tuintje ligt te dutten. Heeft de bel gerinkeld, of vergist u zich? Dan kan het nuttig zijn de bel telefoonallures te geven met deze schakeling.

Met de opgegeven waarden is het resultaat als volgt: de bezoeker drukt even op de belknop en de bel rinkelt gedurende 4

s, vervolgens rust ze 6 s, belt dan weer 4 s enz. en dit gedurende ca. 2 min., tenzij ondertussen de deur wordt geopend (S2 gesloten).

TS2 en TS3 zijn „in elkaars greep” geschakeld volgens de bekende methode. Het astabiele karakter wordt verkregen met C3 en C4. C4 (en R10) bepaalt de beltijd, C3 (en R9) de rusttijd. Zodra op belddrukker S1 wordt gedruwd, zal C2 worden opgeladen. Hierdoor gaat TS1 geleiden, waardoor de voeding van de astabiele multivibrator wordt ingeschakeld, zodat deze gaat oscilleren. Door sluiten van S2 (bijv. deurcontact) wordt C2 of R3

ontladen. R3 voorkomt inbranden van het schakelcontact. Om dezelfde reden werd R1 opgenomen in serie met S1. Zonder D2 en R2 zou het voldoende zijn, dat er een druppeltje water tussen de twee contacten van S1 terechtkomt om het systeem te laten aanspreken. Daar de schakeling niet als regenalarm is bedoeld, werden D2 en R2 toegevoegd, die de ingang laagohmig maken (ongeveer 1000 Ω). De uitgang van de astabiele multivibrator stuurt over TS4 (stroomversterker) de thyristor. Met schakelaar 3 kan worden omgeschakeld tussen de klassieke en de repeterende werking.

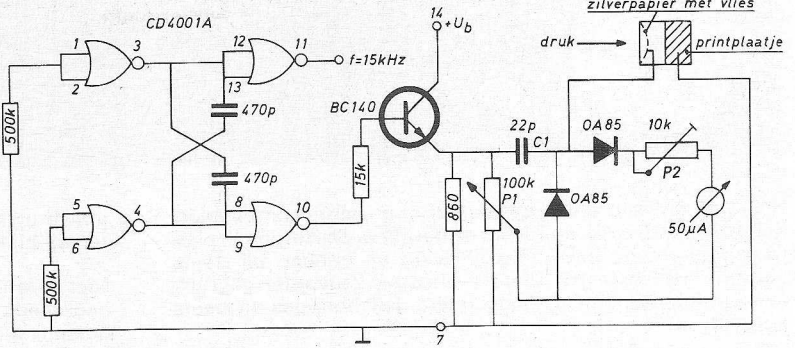


# Elektronische drukmeter

J. J. Verhoeven  
Maastricht

Het schema bestaat uit de volgende blokken: blok golfoscillator opgebouwd met een CD 4001 A, emittervolger, condensatormeetbrug, voeler en detector met uitlezing.

**Werking:** De oscillator geeft, via een emittervolger, een blok golf af aan een brugschakeling. Deze brug bestaat uit P1, C1 en C2 (de voeler). De brug wordt met P1 in evenwicht gebracht bij dampkringdruk. De voeler moet men zelf maken. In het prototype bestaat hij uit: een doosje van hard-plastic, waarvan het deksel is verwijderd. Dan nemen we een stukje dun vlies, bijv. dun rubber of plastic en plakken aan de ene kant, ter grootte van het deksel, een stukje zilver-, tin- of koperfolie. In de doos op de bodem een stukje printplaat met de koperzijde naar beneden. Dan spant men het vlies met het zilverfolie naar onderen over de zijde waar het deksel heeft gezeten en men bevestigt dit met een goede lijmsoort. Aan het zilverfolie maken we een draad (afscherm-



men) en aan de printplaat (koperzijde) ook een draad (ook afschermen). Als de brug nu in evenwicht is (boven water) dan regelt men de meter met P2 op nul. Als nu de druk stijgt, komt het vlies met zilverfolie dichter bij de printplaat en de capaciteit verandert (wordt groter). De brug raakt uit evenwicht, de detector geeft een stroompje af en de meter slaat

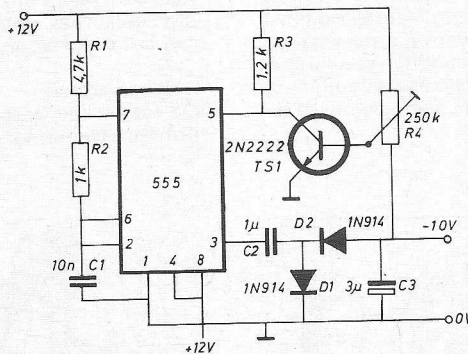
uit. De gevoeligheid is rechtevenredig met de constructie van de voeler, dus daar is experimenteren noodzakelijk. Het apparaat kan zelfs zo gevoelig worden gemaakt, dat onderdamping in een emmer met water met een hoogte van ca. 35 cm een goede uitslag oplevert. De afstand tussen zilverfolie en koper mag niet te groot worden gekozen (ca. 1 cm).

# Negatieve uit positieve spanning

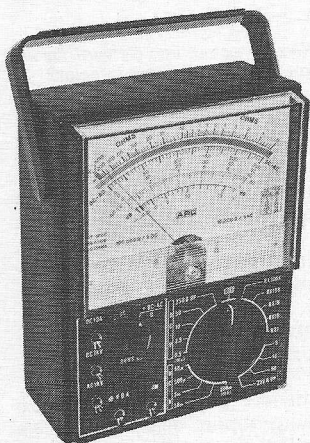
Guy Borremans  
Hamme-België

De 555 wordt hier gebruikt om een negatieve gelijkspanning af te geven uit een positieve bron. Om een constante uitgangsspanning te krijgen, wordt een soort van geschakelde regulatie toegepast. De 555 werkt in de astabiele mode, de puls-breedte wordt bepaald door R1, R2 en C1.

Pen 3 is verbonden met een spanningshersteller C2, D1 waarbij C3, D2 zorgen voor de negatieve gelijkspanning. Een transistor (2N2222) beïnvloedt de regelingsspanning wat wil zeggen, dat de frequentie van de oscillator eveneens wordt beïnvloed. Wanneer de uitgangsspanning minder negatief wordt, daalt de



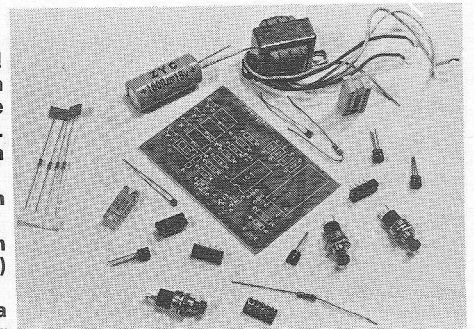
spanning op punt 5, waardoor de frequentie stijgt. Hierdoor wordt C3 veelvuldiger opgeladen en de uitgangsspanning zal meer negatief worden. Eenzelfde redenering kan worden gevolgd bij stijgende uitgangsspanning. De uitgangsspanning kan men regelen van 0...10 volt met R4. De regulatie is beter dan 5% bij 10 mA en 0,05% bij 0,2 mA.

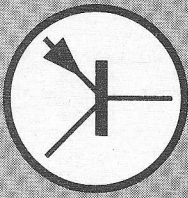


Voor een, in deze rubriek, geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-. Voor de beste schakeling van dit jaar, heeft de firma Ritro te Barneveld de hieronder afgebeelde attractieve prijzen in het vooruitzicht gesteld, n.l. een universele meter (100 000 Ω/V) met 28 meetbereiken type ARP 1000, plus een bouwdoosje voor een elektronisch klokje met MOS-circuit en LED-uitlezing voor uren en minuten.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!  
1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.  
2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.  
3e. ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.  
Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

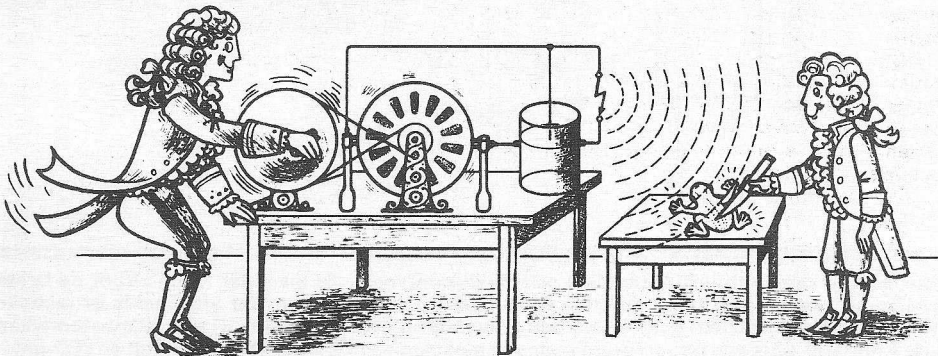
Redactie Radio Electronica  
Postbus 23 - Deventer





Naast de zink-koolcellen bestaan er nog andere combinaties, namelijk kwikoxyde- en zilveroxydecellen. Ze worden in platte knoopvormige uitvoering geleverd en hebben bij kleine stroomafname een zeer lange levensduur. Ze worden gebruikt in foto-elektrische belichtingsmeters, polshorloges en kleine uurwerkjes.

Even een terugblik in de geschiedenis van de batterij. De aanzet tot de ontwikkeling van het elektrische element van Volta werd eigenlijk gegeven door de Italiaanse arts Luigi Galvani. Hij experimenteerde in de 18e eeuw, evenals veel geïnteresseerde mensen indertijd, met elektriseermachines. Daarbij bemerkte hij, dat een pas afgesneden kikkerpoot samentrok, wanneer de dijspier werd aangeraakt met een mespunt en tegelijkertijd een vonk werd opgewekt door de elektriseermachine. Hij verklaarde dit samentrekken als „dierlijke elektriciteit“ en experimenteerde van 1780 tot 1786 met dergelijke kikkerpoten (arme kikkers!). Tenslotte vond hij, dat het samentrekken zich ook voordeed zonder dat er een vonk werd opgewekt, wanneer men de kikker aanraakte met een draadbeugel, waarvan de ene poot bestond uit messing en de andere uit ijzer. Daarmee had Galvani het eerste „galvanische“ element gemaakt. Hij beschreef zijn proeven in 1791, maar was nog steeds van mening, dat het ging om dierlijke elektriciteit. Op grond van deze publicatie begon Alessandro Volta te experimenteren en vond de juiste verklaring, namelijk dat het niet ging om dierlijke elektriciteit, maar dat de processen op de contactplaatsen tussen metalen en vloeistoffen een rol spelen. Als eerlijk en correct wetenschapsman noemde hij deze verschijnselen toch naar zijn voorganger „het galvanisch effect“.



Kikkerproeven van Galvani. De kikker als hoogfrequentdetector?

De kwestie met de dierlijke elektriciteit raakte daarbij in het vergeetboek. In de publicaties over de experimenten van Galvani is echter blijkbaar een sensationeel feit over het hoofd gezien: eigenlijk heeft Galvani reeds in 1780, dus 100 jaar eerder dan Heinrich Hertz, de afstandswerking van elektrische golven waargenomen. De kikkerpoten dienden daarbij als hoogfrequente detectoren en het ontleedmes deed dienst als dipoolantenne! De publicaties daaromtrent geven uitdrukkelijk aan, dat de kikkerpoten samentrokken, wanneer ze met de punt van het mes worden aangeraakt en wanneer *tegelijkertijd* een vonk werd opgewekt met behulp van een in de nabijheid geplaatste elektriseermachine.

Op dezelfde wijze experimenteerde in 1887 ook Heinrich Hertz, alleen gebruikte hij in plaats van kikkerpoten een zeer kleine

vonkbrug als detector en een draadbeugel als „raamantenne“, terwijl hij het stelsel systematisch op resonantie afstemde.

Niet alleen de vonktelegrafie, maar ook het elektrisch element had reeds een voorganger. Bij opgravingen in het nabije oosten, in de buurt van Bagdad, vond men in nederzettingen uit de tweede eeuw voor Christus lemen potten, waarin een koperen cilinder en een ijzeren staaf waren ingekit. Het ging daarbij duidelijk om „galvanische“ elementen. Met azijnzuur als elektrolyt leveren ze een spanning van 0,5 V. Met batterijen uit dergelijke cellen heeft men indertijd met een soort elektrolytische werkwijze onedele sieraden overtrokken met een fijn laagje goud. Romeinse schrijvers uit de tijd van Julius Ceasar maken er al melding van, dat dergelijke volgens een geheim procédé vergulde sieraden werden geëxporteerd uit de buurt van het tegenwoordige Irak. Ook toen al was de elektronica-industrie exportintensief!

De natuur zelf heeft eigenlijk nog veel vroeger de elektrische batterij uitgevonden. De sidderrog, een tropische vis, bezit in zijn lichaam een reeks biologische cellen. Ze leveren elektrische spanningsstoten tot 200 V. De vis verdedigt zich met deze elektrische schokken tegen vijanden en gebruikt het bovendien als verdovingsmiddel tijdens de jacht. Soortgelijke schokken levert ook de siddermeerval, die in de Middellandse Zee leeft. Ons woord „narcose“ is waarschijnlijk afkomstig van het oude woord „narce“ voor sidderrog.

#### Accumulatoren.

De tot nu toe besproken elektrische elementen noemt men primaire elementen, omdat ze direct stroom leveren. In tegen-

stelling daarmee staan de secundaire elementen. Daar moet eerst een stroom aan worden toegevoerd. De elektrische energie wordt dan omgevormd in chemische energie en in deze vorm opgeborgen. Men noemt dat „laden“. Pas bij een tweede secundair proces, het ontladen, wordt weer stroom geleverd. De naam accumulator is afkomstig van dit ophopen of opbergen, in het latijns betekent accumulatum: het opgehoopte.

De technicus spreekt meestal kortweg van „accu“, maar in publicaties wordt deze uitdrukking zoveel mogelijk vermeden.

De lood-accumulator wordt het meeste gebruikt. Twee als een soort roosters uitgevoerde plaatgroepen doen dienst als elektroden. De mazen van de roosters zijn gevuld met loodverbindingen, hoofdzakelijk loodsulfide  $PbSO_4$ . De negatieve

elektrode wordt de kathode genoemd en de positieve elektrode de anode. Deze elektroden zijn ondergedompeld in een bak met een elektrolyt, bestaande uit zwavelzuur  $H_2SO_4$  en water  $H_2O$  (figuur 24). Voor het laden wordt de accumulator volgens figuur 24a verbonden met een op de juiste wijze gepoolde gelijkspanningsbron. Door het elektrolyt loopt een stroom. Daardoor ontstaan verschillende, slechts zeer moeilijk te verklaren ionisatieprocessen. Uiteindelijk zorgen ze ervoor, dat de kathodeplaat volgens figuur 24a zwaveloxyde  $SO_4$  afgeeft aan het elektrolyt en dat het zuivere grijze lood  $Pb$  op de plaat achterblijft.

De anodeplaat geeft alleen  $SO_2$  af aan het elektrolyt. Het overblijvende loodoxyde  $PbO_2$  heeft een chocoladebruine kleur.

De in het elektrolyt komende zwavel- en zuurstofatomen vormen met het in het elektrolyt aanwezige water  $H_2O$  extra zwavelzuuratomen  $H_2SO_4$ . Het zuur wordt daardoor geconcentreerder en het elektrolyt wordt zwaarder. Dat kan worden gemeten. Bij een opgeladen accumulator heeft het zuur een hoger soortelijk gewicht. In figuur 24a is dit geconcentreerde zuur gekenmerkt door vier moleculen  $H_2SO_4$  en twee moleculen water  $H_2O$ .

Een op deze manier opgeladen accumulator werkt nu als elektrisch element met een klemspanning van ongeveer 2 V. Hij levert stroom, wanneer men bijvoorbeeld volgens figuur 24b een lampje aansluit. Daarbij lopen dan-ionen in tegen-gestelde richting. De kathode trekt weer  $SO_4$ -molecuulgroepen naar zich toe, terwijl de anode  $SO_2$ -moleculen aantrekt. In het elektrolyt blijven dan watermoleculen achter. Het zuur wordt weer dunner hetgeen in figuur 24b is aangegeven door twee moleculen zuur en vier moleculen water.

Het rendement van een dergelijke lood-accumulator is zeer gunstig. Ongeveer 90% van de opgeborgene elektrische energie kan er weer op nuttige wijze worden uitgehaald. Lood-accumulators worden het meest gebruikt als autobatterij, met drie cellen voor een spanning van 6 V of met zes cellen voor een spanning van 12 V. Ze doen daarbij in de ware zin van het woord dienst als bergplaats, want ze worden tijdens het rijden voortdurend door de dynamo opgeladen en leveren een ge-

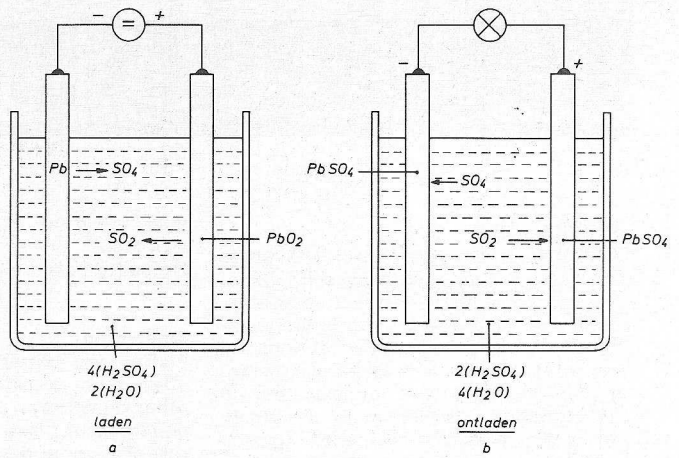


Fig. 24. Schematische voorstelling van de functies in een lood-accumulator.

lijkmatische spanning voor de belangrijkste verbruiker, namelijk het ontstekingsstelsel van de motor. De spanningsregelaar zorgt daarbij automatisch voor een zo goed mogelijk gelijkblijvende ladingstoestand van de batterij.

Een ander accumulortype is de nikkel-ijzer-batterij met kaliloog als elektrolyt. Hij is zeer goed bestand tegen te veel opladen en te veel ontladen, maar de cel levert slechts 1,2 V.

In de elektronische apparatentechniek heeft de nikkel-cadmium-accumulator (NiCd-accu) steeds meer betekenis gekregen. Het elektrolyt hierin is ingediktd tot een pasta en de cel is volledig ingekapseld. Deze kleine accumulators kunnen overal worden toegepast, bijvoorbeeld voor het voeden van professionele bandrecorders en radio's en ook voor andere transportabele elektronische apparaten. Met behulp van in de apparaten ingebouwde laadinrichtingen kunnen de accumulators op eenvoudige wijze weer worden opgeladen uit het lichtnet.

(Wordt vervolgd)

### Prijsgedoorbraak in projectie-KTV

Belangrijke prijsgedoorbraken hebben vaak tot gevolg dat een produkt binnen bereik komt voor grotere groepen mensen. Dit geldt zeer zeker voor een projectie-KTV-uitrusting die Crown Cassette Corporation sinds enige tijd in haar verkoopprogramma voert en die slechts een tiende (!) zou kosten van de gebruikelijke prijs voor dit soort apparatuur. Behalve een handvol particulieren – die dan toch wel een lief bedrag moeten overhebben voor zo'n huisbioscoop – zullen hiervan vooral profiteren studenten medicijnen en i.h.a. onderwijsinstellingen, de zakenwereld, om grote groepen belangstellenden aan de hand van videomateriaal produkten of diensten te tonen en ontspanningsgelegenheden als discotheken, clubs e.d. Na twee jaar van goede verkoopcijfers op de VS-markt, heeft men de sprong naar de wereldmarkt gewaagd.

De door de Advent Corp. aldaar ontworpen en gefabriceerde uitrusting bestaat uit een gecombineerd ontvang-projectietoestel en een los projectiescherm (140 x 105 cm) met standaard. Advent heeft zich geheel geconcentreerd op de ontwikkeling van de projector, terwijl het scherm een Kodak-uitvinding is die door Advent onder licentie wordt gefabriceerd.

Centraal in het ontwerp staan de drie aparte zgn. lichtgeleider projectiebuisen met ingebouwd schmidt-optiek. Op de 7 cm scherpjes worden door een elektronenstraal gelijke beelden geschreven in de drie elementaire kleuren voor kleurbeeldweergave. Doordat het schmidt-optiek is ondergebracht in de projectiebuisen, hebben stof en vuil hier geen enkele invloed.

Op het scherm is een aluminiumlaagje aangebracht dat een vijf maal zo groot reflectievermogen bezit als tot nu toe gebruikelijke materialen. Door de lichtgewelfde vorm wordt trapeziumvorming vermeden. Bovendien wordt het geluid, dat door de projector gebundeld in de richting van het scherm wordt gestraald, daardoor naar de kijkers teruggekaatst. Dit bevordert een natuurgelouwe indruk doordat beeld en geluid nu van dezelfde plaats lijken te komen. De „elektronica“ is volledig uitgevoerd met halfgeleiders, waarbij de schakelingen op insteekkaarten zijn gemonteerd. Met de Advent-apparatuur kunnen televisie-uitzendingen worden vertoond, maar ook kleurenopnamen die op videoband staan of rechtstreeks afkomstig zijn van een camera. Toepassing als computer-beeldstation of grootbeeld-radarscherm behoort eveneens tot de mogelijkheden. Als enige verschil kan misschien worden

aangemerkt het feit, dat de afstand tussen projector en scherm exact – d.w.z. op een centimeter – 8 voet (bijna 2.50 m) dient te bedragen.



## Palmtronic F - 7

### Beschrijving

De Palmtronic F-7 is het topmodel van de door Canon uitgebrachte niet schrijvende wetenschappelijke zakrekenapparaten. Naast de gangbare voorgeprogrammeerde functies, valt de F-7 op door het zeer grote aantal omrekeningsconstanten op het gebied van lengtematen, inhoudsmaten en gewichten. De in wiskundige problemen geïnteresseerde gebruiker zal echter veel meer gecharmeerd zijn door het op zeven niveaus werkende rekenregister met een interne organisatie volgens de haakjesmethode en bovendien gecombineerd met de hiërarchisch algebraïsche.

Het rekenonderzoek geeft dan ook een goed resultaat voor het logisch oplossen van samengestelde vergelijkingen. Ondanks deze mogelijkheden mist men in een aantal gevallen enkele eenvoudige manipulatiemogelijkheden, zoals x met y verwisselen.

De F-7 heeft twee adresseerbare geheugens. De reken nauwkeurigheid is zeer goed. Het degelijk geconstrueerde apparaat is zwaarder en langer dan het gemiddelde apparaat. Het heeft een goed opgesteld afleespaneel, dat onder vele hoeken is af te lezen. Het toetsenbord en de bediening is uitstekend.

Indien men de energievoorziening uit het lichtnet wenst te betrekken, is de aanschaf van een relatief duur accupakket en netvoedingsapparaat nodig. Een kritische kanttekening moet bij de matige handleiding worden geplaatst. Dit apparaat verdient een betere. Samengevat kunnen wij stellen, dat de Canon F-7 een degelijk Japans apparaat is, dat met 7 rekenregisters en de verdere interne organisatie in staat is om samengestelde vergelijkingen op een logische wijze op te lossen.

### Energievoorziening

**Voeding** via - batterijen •  
 - oplaadbare accu's •  
 - netvoedingsapparaat •  
 - ingebouwde netvoeding •

**Gebruikstijd** volgens standaard gebruiksperiodes van uren  
 2 x kwartier/uur/dag

a	b	c
9	22	5
15	41	6
21	65	14

vollast (oplichten max. 8)  
 nominaal (oplichten 4 x 8)  
 nullast (oplichten 1 x 8)

a. kool-zink batterijen Philips R6TR  
 b. alkaline batterijen (indicatie, exacte gegevens volgen later)  
 c. accupakket LE10 (tijd enigszins afhankelijk van oplaadtijd)  
 verlengingsfactor 2,25  
 indicatie „batterij leeg” nee

**Reservetijd** na indicatie „batterij leeg” 1)  
**Oplaadtijd** accu bij „UIT” 6 uren  
 bij „AAN” 2)

### Toelichting

1) Bij lage batterijspanning wordt het aflezen van de cijfers moeilijk, wat mede afhankelijk is van de sterkte van het omgevingslicht. Het apparaat blijft goed rekenen, zodat geen fouten kunnen worden gemaakt.

2) Het rekenapparaat kan continu met het netvoedingsapparaat worden gebruikt, mits het accupakket is aangebracht. Gedurende deze tijd worden de accu's nauwelijks opgeladen. Dit begint automatisch als het apparaat wordt uitgeschakeld. Gedurende 24 uren opladen, geeft ongeveer een half uur langere gebruikstijd ten opzichte van zes uren laden.

3) De verlengingsfactor is gedefinieerd als het energieverbruik bij:  

$$\frac{(\text{nominaal} + \text{vollast})/2}{\text{nullast}}$$

### Bedieningsonderzoek

#### Stabiliteit

##### Antislipvoorziening

twee rubber dopjes aan de onderzijde. Twee plastic steuntjes aan de bovenzijde zijn ongelijk hoog, waardoor apparaat wiebelt bij bedienen van de rechter-bovenhelft.

##### Batterijhuis

zeer degelijke inschuiflade met dubbele contacten, waarin vier R6 batterijen worden ondergebracht. Lade met batterijen kan worden vervangen door gelijkvormig kastje met NiCad accu's. Deze zijn hermetisch opgesloten en kunnen niet worden vervangen.

##### Schakelaars

Degelijke, doch enigszins moeilijk bedienbare AAN/UIT schakelaar, die verdiept in de zijkant is aangebracht. De graden-radialen schakelaar is op de bovenzijde gemonteerd en goed te bedienen.

##### Aansluiting netvoedingsapparaat

Alleen van toepassing bij gebruik van accupakket. Door (te) goede passing gaat stekker stroef in contrastekker, doch dan blijft een goed contact gewaarborgd.

##### Kastje

Bodem en deksel sluiten goed. Gebruikt materiaal is dik en stevig.

Fabrikant	Canon Inc. Tokyo Japan
Importeur	Holland Systema B.V. Postbus 178 Weesp.
Verkooporganisatie	Rechtstreeks van importeur en via kantoormachinelandhandel.
Prijs (incl. BTW)	f 806,20 (adviesprijs)
Accessoires	Stofhoesje en handleiding worden bijgeleverd. NiCad accupakket LE10 en netvoedingsapparaat II apart à f 88,74 verkrijgbaar
Afmetingen	lang 175 mm; breed 88 mm; hoog 48 mm
Gewicht	inclusief 4 x R6 batterijen 375 gr inclusief accupakket 365 gr tasje 40 gr netvoedingsapparaat 500 gr

### Toelichting

Robuust en degelijk apparaat. Verdient daardoor ook vier rubber voetjes, waardoor een stabiel geheel bij het bedienen wordt verkregen.

Voor bureaugebruik zijn de wat grotere dan gemiddelde afmetingen niet bezwaarlijk. Voor meenemen in een tas evenmin. Voor een jaszak (hoeveel mensen doen een zakrekenapparaat die eer aan?) zijn de afmetingen en het gewicht van de F-7 wat fors.

### Toetsenbord

**Toetstechniek** kliktoets •  
 slagtoets •  
 slagloze toets •

Contacten worden gemaakt met behulp van geleidend rubber. Hoewel niet vocht- en stofdicht opgesloten, voorkomt de toetsconstructie rechtstreekse stofindringing.

#### Toetsdruk

gemiddelde  $\bar{x}$  = 70 gr  
 standaarddeviatie  $s$  = 5,5 gr

#### Ruimte per toets

23 mm x 17 mm = 391 mm<sup>2</sup>

#### Functieaanduiding

De primaire functie is duidelijk in wit op de zwarte toetsen aangebracht. De tweede functies, voor 33 van de 36 toetsen, staan consequent in zwarte letters boven de toetsen vermeld.

De donkerblauwe kleur van de F-toets heeft ten opzichte van de overige zwarte toetsen bij dit apparaat geen betekenis.

# REKENAPPARATEN

## Toelichting

De constructie van het gehele toetsenbord is betrouwbaar en degelijk. Druk, afmetingen en constructie van de toetsen is zodanig, dat men plezierig en foutloos met dit toetsenbord kan werken. Met name de ruimte per toets is groot.

## Afreespaneel

**Techniek** Licht emitterende dioden  
**Cijferhoogte** 4,2 mm  
**Kleur** rood  
**Vorm en duidelijkheid van de cijfers** . . . x .  
 De uit zeven segmenten opgebouwde cijfers, met  $5 \times 2$  oplichtende puntjes per segment, geven een duidelijk cijferbeeld. De segmenten vloeien bijna zonder overgang in elkaar over.  
**Inkijkhoek**  
 verticaal langs de lengteas :  $35^\circ$  . . . . .  
 draaiïng t.o.v. de kijkas :  $85^\circ$  . . . . .  
**Aflezing bij veel omgevingslicht** . . . x . .

## Toelichting

De relatief grote LED-cijfers zijn onder verschillende inkijkhoeken afleesbaar. Dit resultaat wordt bereikt door een geringe lenswerking van de rode transparante beschermplaat. Het gevolg hiervan is ook, dat bij veel omgevingslicht de zichtbaarheid van de cijfers afneemt. Onder normale werkomstandigheden heeft de F-7 een goed afleespaneel.

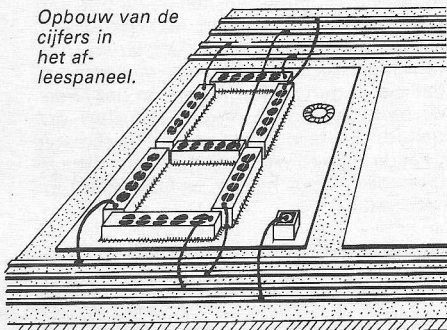
## Netvoedingsapparaat

Lengte van het snoer 2,5 m + 0,6 m  
 Afmetingen lang 110 mm  
 breed 58 mm  
 hoog 47 mm  
 Gewicht 500 gram  
 Veiligheid goed

## Toelichting

Het netvoedingsapparaat kan uitsluitend worden gebruikt in combinatie met een accupakket. Alleen in dit accupakket be-

Opbouw van de cijfers in het afleespaneel.



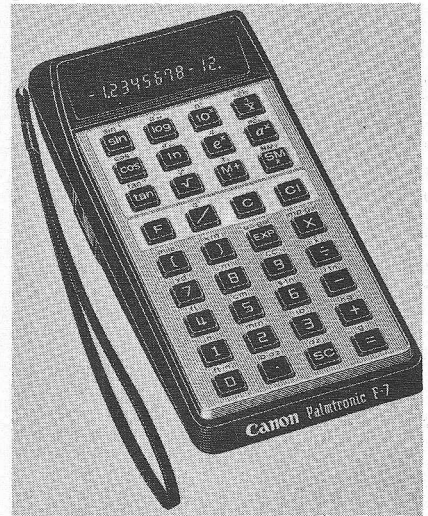
vindt zich een contrasteker voor aansluiting op het netvoedingsapparaat. Deze twee accessoires zijn dus onafscheidelijk van elkaar en worden niet standaard bij het rekenapparaat geleverd. Het netvoedingsapparaat wordt met een 2,5 m lang snoer op het stopcontact aangesloten, terwijl dit via een 60 cm kort snoer met het accupakket wordt verbonden. Het accupakket behoeft tijdens het opladen niet in het rekenapparaat aanwezig te zijn. Tijdens het opladen worden accupakket en netvoedingsapparaat niet warm. De constructie en afwerking is evenals het rekenapparaat zelf zeer degelijk. Het geheel is in een sterk huis van kunststof ondergebracht.

## Handleiding

**Taal** Engels  
**Volledigheid** . x . . .  
**Duidelijkheid** . x . . .  
**Voorbeelden** . x . . .  
**Garantietijd** 1 jaar

## Toelichting

De F-7 verdient een veel betere handleiding dan door de fabrikant wordt bijgevoegd.  
 1. de figuurtjes, die bij de intoetsvolgorde staan, zijn moeilijk leesbaar  
 2. de mogelijkheden en eigenschappen om volgens de haakjesmethode met zeven registers te rekenen worden wel elementair beschreven, doch niet uitgebreit.  
 3. een aantal voorbeelden met samengestelde berekeningen worden uitgebreider (meer intoetsingen) gegeven, dan met de eigenschappen van dit apparaat noodzakelijk is.  
 4. een voorbeeld van een samengestelde vergelijking, waarin goniometrische



berekeningen van hoeken in radialen voorkomen, wordt in graden gegeven. Dit levert uiteraard een foutief antwoord op. Een dergelijke fout behoort in een handleiding niet voor te komen. Zes berekeningsvoorbeelden van ingeklede vergelijkingen zijn goed opgezet en zijn bij intensief bestuderen instructief voor het gebruik van de haakjesmethode. Er is verhoudingsgewijze veel ruimte besteed aan het werken met omrekeningsconstanten. Samengevat moet worden gesteld, dat de handleiding redelijke informatie geeft, enkele fouten en onduidelijkheden bevat, maar te weinig uitleg geeft voor het effectief werken met de 7 werkregisters en de mogelijkheden hiermee. Het lijkt of men bij Canon de mogelijkheden onderschat die dit apparaat heeft ten opzichte van vele andere.

## Funcieonderzoek

In het functieonderzoek worden de omschreven functies door symbolen begeleid, die op het beschreven apparaat niet noodzakelijkerwijze dezelfde zijn. Heeft een apparaat de beschreven functie, dan wordt dit achter de functie door een stip aangegeven. Bij de bepaling van het aantal functies, verstaan wij onder een functie een opdracht, waardoor een getal een bewerking ondergaat.

## Voorzieningen

<b>Rekenmethode</b>			
rekenkundig	RR	.	
algebraïsch	AR	•	
omgekeerde			
Poolse notatie	RPN	.	
<b>Interne organisatie</b>			
haakjes	HK	•	
hiërarchisch	HA	•	
stapelregisters	SR	.	

aantal toetsen	36
aantal functietoetsen	1
aantal functies	
– rekenkundig	23
– omrekeningsconst	104 <sup>1)</sup>
aantal cijfers (mantisse-exponent)	8-2
vaste komma	.
indicatie lege batterijen	.
indicatie ontoelaatbare bewerking	•
keuze graden-radialen	D-R
keuze 360°-400°	•

## Geheugens

aantal rekenregisters	7
aantal adresseerbare geheugens	2
inlezen geheugen	STO
teruglezen geheugen	RCL
optellen in geheugen	M+
afrekken in geheugen	M-
vermenigvuldigen in geheugen	Mx
delen in geheugen	M÷

$\times^2$  optellen in geheugen  
op nul stellen van geheugen

### Manipulatie

op nul stellen van afleespaneel  
annuleren laatste getal  
op nul stellen werkregisters  
op nul stellen werkregisters en geheugen  
verwisselen X en Y register  
verwisselen X-register met M-geheugen  
dupliceeropdracht in werkregister (RPN)  
verschuiven in werkregister (RPN)  
opschuiven in werkregister (HA)  
terugschuiven in werkregister (HA)  
herstellen X-register

### Rekenkundig

tekenverwisseling  
wetenschappelijke notatie (WN)  
overgang van WN naar SK (schuivende komma)  
overgang van SK naar WN  
vaste komma, afronden  
decimaaltekens  
optellen  $x + y$   
aftrekken  $x - y$   
vermenigvuldigen  $x \times y$   
delen  $x/y$   
resultaattoets bij AR en RR  
constante factor  
breukstreep

### Wiskundig

reciproke waarde  
kwadrateren  
machtsverheffen  
2e machtswortel  
3e machtswortel  
 $x^e$  machtswortel  
faculteit  
 $\pi$   
natuurlijke logaritme  
antilog grondtal e  
briggse logaritme  
antilog grondtal 10

M+ $\times^2$   
CM  
CD  
CE  
C  
CA  
 $x \approx y$   
 $x \approx M$   
ENTER $\uparrow$   
R $\downarrow$   
(  
)  
DR  
+/-  
EXP  
SK  
SCI  
FIX  
.  
+  
-  
 $\times$   
 $\div$   
=  
K  
.....  
1/x  
 $x^2$   
 $x^y$   
 $\sqrt{x}$   
 $\sqrt[y]{x}$   
x!  
 $\pi$   
ln  
 $e^x$   
log  
 $10^x$

### Goniometrisch

sinus  
cosinus  
tangens  
boogsinus  
boogcosinus  
boogtangens  
sinushyperbolicus  
cosinushyperbolicus  
tangenshyperbolicus  
boogsinushyperbolicus  
boogcosinushyperbolicus  
boogtangenshyperbolicus

### Statistisch

geen

### Omrekeningsconstanten

**Afmetingen**  
mils - micrometers  
inches - centimeters  
feet - meters  
feet - inches  
yards - meters  
miles - kilometers  
miles - zeemijlen  
acres - feet<sup>2</sup>  
**Inhouden**  
fluid ounces - cm<sup>3</sup>  
fluid ounces - liters  
British gallons - liters  
US gallons - liters

### Gewichten

ounces - grammen  
pounds - ounces  
pounds - kilogrammen  
short tons - kilogrammen  
short tons - tonnen (1000 kg)  
long tons - kilogrammen

### Goniometrische

graden - radialen  
graden - 400° systeem  
graden, minuten, seconden - decimale graden  
polair - rechthoekig

### Diversen

BTU - Joules (gram. calorie)  
°F - °C  
spanningsverhouding - deciBell

sin  
cos  
tan  
tan<sup>-1</sup>  
cos<sup>-1</sup>  
tan<sup>-1</sup>  
sinh  
cosh  
tanh  
sinh<sup>-1</sup>  
cosh<sup>-1</sup>  
tanh<sup>-1</sup>

1)

van wetenschappelijke notatie naar schuivende komma kent, is dit voor getallen kleiner dan 8 cijfers zonder meer mogelijk. De WN wordt verkregen door op de EXP-toets te drukken. De SK weer door de = toets te bedienen. Deze mogelijkheid wordt in de handleiding niet genoemd.

4. Het grote werkregister (tot op 7 niveaus) biedt goede mogelijkheden om samengestelde berekeningen logisch te kunnen uitvoeren. Toch maakt dit het gemis aan een wat grotere flexibiliteit met de manipulatietoetsen „x met y verwisselen” en „x met M verwisselen” niet helemaal goed. Met inschakelen van de twee adresseerbare geheugens bezit de F-7 echter een uitgebreid arsenaal van aanpakmogelijkheden.

### Rekenonderzoek

#### Nauwkeurigheid

De reken nauwkeurigheid van de F-7 is zeer goed. Alleen bij goniometrische functies van hoeken met grote waarden in radialen, is de uitkomst goed tot in het zesde cijfer. Alle overige berekeningen van ons standaardpakket zijn exact tot in het achtste cijfer.

#### Rekentijd

De rekentijd bedraagt voor:  
- rekenkundige bewerkingen 0,1 s  
- goniometrische bewerkingen 1 s  
-  $y^x$ -functie 2 s

#### Toelichting

Bij de goniometrische functies moeten geen opdrachten gedurende de rekentijd worden ingebracht. Het juiste antwoord van de onderhanden zijnde opdracht wordt wel getoond, doch niet meer in de reeds ingetoetste opdracht meegenomen.

De rekentijd is in het algemeen voldoende kort voor praktisch gebruik.

#### Rekenmethode

De F-7 bezit een uitgebreide interne organisatie, die ten opzichte van veel andere apparaten dubbel-op is. Heeft het ene apparaat de hiërarchisch algebraïsche methode, een ander de haakjesmethode, de F-7 bezit beide. Volgorde problemen of verloren gegane informatie bij goniometrische berekeningen kent de F-7 niet, mits op de juiste wijze (en die is logisch) met de haakjes wordt gewerkt.

#### Geheugens

In het eerste geheugen kan de inhoud van het X-register worden overgenomen. Dit kan ook weer in het X-register worden teruggelezen, zonder dat de informatie in het geheugen verloren gaat. In het tweede geheugen kan tevens worden opgeteld. Bij teruglezen in het X-register gaat de inhoud wel verloren, doch die kan uiteraard direct hierna weer worden ingelezen.

#### Omrekening polaire-rechthoekige coördinaten

Met apparaten die de omrekeningsconstante van polaire- naar rechthoekige

#### Toelichting

1. De Canon F-7 kent geen vaste omrekeningsconstanten, die op één toets zijn voorgeprogrammeerd, doch bestaan telkens uit het gebruik van twee toetsen. Op deze wijze is een breed scala van omrekeningsconstanten ingebouwd.

Zo kan een mijl worden omgerekend naar kilometer, maar ook naar meter, centimeter en millimeter en tevens naar de engelse maten yard, foot en inch. Al deze waarden zijn in elkaar om te rekenen, dus ook km naar mm, enzovoort.

Hetzelfde systeem is toegepast voor 4 inhoudsmaten en 6 gewichtsmaten. Samen met de decimale graden en polair-

rechthoekig kan op deze wijze het grote aantal van 104 voorgeprogrammeerde omrekeningsconstanten worden geteld.

2. De F-7 bezit ook een toets met een breukstreep. De werking kan het best aan de hand van een voorbeeld worden getoond:

De breuk  $5 \frac{13}{144}$  wordt op apparaten zonder breukstreep bewerkt als:  $13 \div 144 + 5 =$  of  $5 \times 144 + 13 \div 144 =$

Bij de F-7 als:  $5.13/144 =$ . Deze schrijfwijze bevordert „gedachtenloos” werken en voorkomt daarmee fouten.

3. Hoewel de F-7 geen omschakeltoets



REKENONDERZOEK		categorie				
		G	R	V	B	N
1. Som van producten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$	12				
2. Product van optellingen	$(3+4) \times (5+6) \times (7+8) = 1155$	17				
3. Combinatie van 1. en 2.	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13+5}{6}\right) = 36$	34				
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + \text{bg. tan } 1$ a. uit te drukken in radialen = 1.57 b. " in graden = 90°	10				
		14				
5. Combinatie van functies	$\text{bg. tan} \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{1/5}}{\sqrt{3.4 + (1.2 \times (5 + \log 1000))} \times (\ln 9 - \sqrt{2})} = -19.9634^\circ$	49				

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer)  
R = Reciproke volgorde (noemer voor teller)  
N = Tussentitotie op papier noodzakelijk

V = Volgordeverandering  
B = Bewerking vooraf

coördinaten hebben, kunnen ook vectoren worden opgeteld of complexe waarden worden uitgerekend. Om de uitkomsten van de ene vector, die is ontbonden in rechthoekige coördinaten, niet behoeven te noteren, is het plezierig deze in

twee geheugens te kunnen opslaan en de uitkomsten van de tweede vector hier bij op te tellen. De geheugens van de F-7 worden echter gebruikt voor deze omzetting, zodat een tussen notatie op papier nodig blijft.

## Technisch Onderzoek

### Voeding

nominale voedingsspanning 6 V  
spanning bij „leeg“-indicatie —  
minimale werkspanning 2,5 V  
energieverbruik bij VB = 6 V (batterijen)  
en tussen haakjes VB = 5 V (accu's)

gebruikscondities	oplichten van cijfers	stroomopname (mA)	energieverbruik (mW)
nullast	1 × 8	51 (53)	306 (265)
nominaal	4 × 8	81 (75)	486 (375)
vollast	max. 8	149 (123)	894 (615)

Het opgegeven energieverbruik is bij volst in overeenstemming met het gemeten verbruik. Onder nominale condities

### Uitwerking rekenonderzoek

1.  ×  +  ×  +  ×  =

2.  +  =  × (  +  ) × (  +  ) =

3.  ×  +  +   ÷  ÷  =  × (   ÷ (  +  ) + (   +  ) +  ) =

4a.     ÷  +    =

b.     ÷       +    =

5.    ÷   =  -    =  ( (  .  + (  .  × (  +      ) ) ) × (   -   ) )   =   =

verloopt de equivalente weerstand van 74 Ω bij 6 V naar 50 Ω bij 3 V. Bij nullast verloopt deze van 119 naar 55 Ω. Bij gebruik van accu's blijft de spanning weliswaar lang een relatief hoge waarde houden, maar valt bij dit soort verloop van equivalente weerstand versneld terug.

### Netvoedingsapparaat

onbelaste spanning 14,4 V  
te leveren spanning 5 V  
opladestroom bij lege accu 250 mA

### Toelichting

Via een transformator en dubbelfase gelijkrichting wordt de uitgangsspanning elektronisch op 5,5 V constant gehouden. De opladestroom heeft gedurende de oplaadperiode een gemiddelde waarde die overeenkomt met de vollastgebruiks-

conditie. De dimensionering van alle componenten is conservatief, zodat een bedrijfszeker netvoedingsapparaat ter beschikking staat. Het verschil tussen de onbelaste spanning en de nominale bedrijfsspanning is zodanig groot, dat beschadiging van het rekenapparaat mogelijk is, als dit bij ingeschakelde toestand op het netvoedingsapparaat wordt aangesloten.

### Componenten

1 × IC-40 pens DIL; 5 × IC-16 pens DIL; 1 × weerstandsmodule 13 pennen; 2 × weerstandsmodule 9 pennen; 1 × weerstandsmodule 8 pennen; 1 × weerstandsmodule 7 pennen; 9 weerstanden; 4 condensatoren; 1 module voor 15 V voeding; 2 schakelaars

### Aflespaneel

Op een printplaatje zijn de LED-kristallen aangebracht, die de 10 cijfers vormen. Per segment van een cijfer is een kristal gebruikt met een zodanige grenslaagvorming, dat hierop vijf groepjes van twee lichtpuntjes ontstaan (zie tekening). Een rode plastic beschermplaat met een lichte lensvorming is hiervoor gemonteerd.

### Constructie

Een printplaat met toetscontacten en sporen is degelijk aan het deksel geschroefd, zodat het geheel een stevig toetsenbord vormt. Met behulp van stugge contactstrippen is een tweede printplaat met alle componenten hieraan bevestigd. Deze plaat wordt op de juiste positie verankerd, door het geheel in de bodem te plaatsen.

Het gehele apparaat is degelijk geconstrueerd. De constructie van het toetsenbord en de toetsen is vrijwel gelijk aan dat van de Canon F-5. De toetscontacten zijn niet stof- en vochtvrij aangebracht. Reinigen is mogelijk, doch moeilijk.

### Verklaringen

• betekent: weergave van feiten  
x betekent: beoordeling op grond van zoveel mogelijk bijgeschreven argumentatie

1) ... x = zeer goed  
... x . = goed  
.. x .. = redelijk  
. x ... = matig  
x .... = slecht

2) ... • ... = toetsdruk  
↑ ↑ ↑ ↑  
201...250 gram  
151...200 gram  
101...150 gram  
51 ...100 gram  
0...50 gram

3) ... • ... = toetsruimte  
↑ ↑ ↑ ↑  
401...450 mm<sup>2</sup>  
351...400 mm<sup>2</sup>  
301...350 mm<sup>2</sup>  
251...300 mm<sup>2</sup>  
201...250 mm<sup>2</sup>

4) ... • ... = inijkhoek (t.o.v. tafelblad)  
↑ ↑ ↑ ↑  
71 graden  
61...70 graden  
51...60 graden  
41...50 graden  
40 graden



### Philips Phonogram Amsterdam

Zowel Polydor (DGG) als Phonogram (Philips/Decca) hebben een aantal opera's en een enkele operette in verkorte vorm op cassette uitgebracht. De hoogtelpunten zijn artistiek zo verantwoord mogelijk gekozen en door voldoende pauze gescheiden. Waar een opera of operette ook een visueel beleven is en meestal een gehele avond vult, kan een gecompriëerde uitgave de operatiefhebber, die met de inhoud bekend is, grote voldoening geven. We beginnen met de Decca cassettes. De toelichting is genomen uit de door Phonogram bijgevoegde tekstboekjes.

**Giuseppe Verdi: 10.10/1813...27.3/1901**  
**Rigoletto**

**Gilda:** Joan Sutherland, Sopraan  
**Giovanna:** Anna di Stasio, mezzosopraan  
**Page:** Maria Fiori, mezzosopraan  
**Maddelena:** Stefania Malagu, alt  
**Hertog:** Renato Cioni, tenor  
**Rigoletto:** Cornell MacNeil, bariton  
**Borsa:** Angelo Mercuriali, tenor  
**Marullo:** Giuseppe Morresi, bariton  
**Ceprano:** Giolo Corti, bas  
**Sparafucile:** Cesare Siepi, bas  
**Koor en Orkest van de Accademia Di Santa Cecilia, Rome**  
**Het geheel olv. Nino Sanzogno**  
**Decca 7329 001 stereo/dolby**

*Rigoletto* werd door Verdi op 38-jarige leeftijd gecomponeerd, twee jaar voor *Il Trovatore* en *La Traviata*. Terwijl de componist nog werkte aan Luisa Miller, was het idee al bij hem opgekomen dat Victor Hugo's „Le Roi s'amuse" (waarop *Rigoletto* is gebaseerd) goed materiaal zou kunnen bevatten voor een volgende opera. *Rigoletto*, waarvan de oorspronkelijke titel „La Maledizione" was, werd gecomponeerd in opdracht van het Teatro La Fenice in Venetië. De autoriteiten, die na de relletjes in 1848 afwijzend stonden tegenover alles dat een regerend vorst ook maar enigszins in opspraak zou kunnen brengen meenden republikeinse tendensen in het werk te ontdekken. Een koning voor te stellen als een losbol, een man zonder gewetensbezwaren, was onvoorstelbaar. De „Fenice", die voor dit probleem werd gesteld, suggereerde Verdi een andere opera te schrijven. Dat weigerde hij echter. Achter de schermen werd er veel gediscussieerd en er vond een ontmoeting plaats tussen Piave, die het libretto had geschreven, en de secretaris, die op last van de gouverneur de ban over de opera had uitgesproken. Piave was wel geneigd om een compromis te sluiten en zijn libretto te veranderen

om de autoriteiten tevreden te stellen, maar Verdi weigerde ook maar iets met deze gang van zaken te maken te hebben. Hij liet weten dat hij wel geneigd was koning François I uit het stuk van Hugo te veranderen in een graaf of een prins, maar hij wilde er geen onberispelijke figuur voor in de plaats zetten. Bezwaren rezen er ook tegen de misvormdheid van Rigoletto en het feit dat Gilda's lichaam in een zak wordt gestopt, maar uiteindelijk won Verdi. François I werd Hertog van Mantua, maar verder bleef de essentie van het stuk vrijwel onaangetast. De opera is gecomponeerd in de recordtijd van veertig dagen en werd voor het eerst opgevoerd in La Fenice op 11 maart 1851.

Als men zelf nog maar kort geleden dit werk in de levende opera heeft gehoord is een vergelijking tussen opneem-, respectievelijk cassetetechniek en de werkelijkheid goed mogelijk en dan is het verwonderlijk en verheugend te kunnen vaststellen, dat over het algemeen verschillen ten gunste van de cassette uitvallen! Natuurlijk is een opera ook een visueel gebeuren, dat de aandacht gespannen vasthoudt, maar vanuit een zuiver muzikaal genieten is er nog maar weinig verschil. Integendeel; de akoestische voorwaarden en situatie is in de opera heel wat minder goed dan zo'n studio-opname. En dat geldt voor alle volgende cassettes.

**Giacomo Puccini: 22.6/1858...29.11/1924**

**La Bohème**  
**Mimi:** Renate Tebaldi, sopraan  
**Musetta:** Gianna d'Angelo, sopraan  
**Rodolfo:** Carlo Bergonzi, tenor  
**Marcello:** Ettore Bastianini, bariton  
**Schaunard:** Renato Cesari, bariton  
**Colline:** Cesare Siepi, bas  
**Alcindoro:** Fernando Corena, bas  
**Koor en Orkest van de Accademia Di Santa Cecilia, Rome**  
**Het geheel olv. Tullio Serafin**  
**Decca 7329 002 stereo/dolby**

De opera „La Bohème" van Puccini, op tekst van Illica en Giacosa en gebaseerd op een roman van Henri Mürger, ging in première op 1 februari 1896 in het Teatro Regio in Turijn. Het verhaal speelt zich af in het Parijs van omstreeks 1830 en de mannelijke hoofdpersonen zijn vier bohémiens: Rodolfo, een dichter, Marcello, een schilder, Schaubard, een musicus en Colline, een filosoof, die samen een zolderkamer bewonen. Zij zijn goede vrienden en leiden, ondanks hun armoede, een plezierig en romantisch leven. De tragisch eindigende liefdesgeschiedenis van Rodolfo en het naaistertje Mimi is het thema van de opera.

Muzikaal gezien staan de opera's van Puccini door zijn unieke stijl, instrumentatie en orkestratie apart, maar men kan het de Italianen toevertrouwen. Ook nu is de uitvoering heel mooi. Opneemtechnisch en qua musicassetetechniek is de zaak ook in orde. Uitstekende balans, heldere en doorzichtige klank met iets meer hoog dan bij *Rigoletto*, dat zich uitstekend laat regelen. Beter

géén dolby te gebruiken; de verhoudingen worden dan wel overtrokken groot. Of CrO<sub>2</sub> filter, of meer hoog af. De cassette heeft bijzonder weinig ruis.

**Giuseppe Verdi:**

**La Traviata**  
**Violetta Valéry:** Joan Sutherland, sopraan  
**Annina:** Dora Carral, mezzosopraan  
**Flora Bervoix:** Miti Truccato Pace, sopraan  
**Alfredo Germont:** Carlo Bergonzi, tenor  
**Giorgio Germont:** Robert Merrill, bariton  
**Gastone di Letorieres:** Piero de Palma, tenor  
**Douphol:** Paolo Pedani, bariton  
**d'Obigny:** Silvio Malonica, bariton  
**Grenvil:** Giovanni Folani, bas  
**Koor en Orkest van de Maggio Musicale Fiorentino; het geheel olv. John Pritchard**  
**Decca 7329 006 stereo/dolby**

„La Traviata" is de derde van de opera's die werden gecomponeerd tussen 1851 en 1853 en die Verdi's internationale roem vestigden. Het werk was echter niet op slag een succes. Na de première in Venetië schreef Verdi aan zijn secretaris Emmanuele Muzio, dat „La Traviata" een fiasco was. „Is het mijn schuld of die van de uitvoerenden? De tijd zal het leren". De tijd heeft inderdaad aangetoond waar de fout lag, ofschoon het „gewaagde" onderwerp van de opera toch ook een reden voor de reacties van het Venetiaanse publiek kan zijn geweest. De tekst van Piave is gebaseerd op de roman „La Dame aux Camélias" van Alexandre Dumas.

Qua opneem- en cassetetechniek doen de boven besproken cassettes niet voor elkaar onder. Het is alles van een meer dan opmerkelijk goede kwaliteit, gaaf, transparant en met uitstekende onderlinge verhoudingen. Zeer aanbevolen!

**Wolfgang Amadeus Mozart:**

27.1/1756...5.12/1791  
a) **Pianoconcert in Bes, K.V. 595**  
b) **Pianoconcert in Bes, K.V. 456**  
**Alfred Brendel en de Academy of St. Martin-in-the-Fields olv. Neville Marriner**  
**Philips 7300 383 stereo/dolby**

Zeven jaren liggen er tussen deze twee pianoconcerten, beide in Bes grote tertsgeschreven, en behorende tot de grote concerten die Mozart ooit schreef. KV. 456 is het vijfde van zes concerten, gecomponeerd in 1784, het jaar waarin hij een aanvang maakte met het schrijven van niet minder dan twaalf pianoconcerten in drie jaar tijd! KV. 595 was zijn laatste pianoconcert, geschreven in het jaar van zijn dood. Het is een persoonlijke belijdenis, ook, doch minder dramatisch dan KV. 466 en KV. 491, meer geresigeneerd. Het dialogiserend karakter heeft Mozart hier het volmaakst bereikt. Al dadelijk bij de inzet door het orkest valt de fraaie klank op. Prachtige strijkers, houtblazers en basfignen. Het is alles van een perfectie, die de levende concertzaal griezelig benadert en in sommige opzichten, door een geraffineerde microfoontechniek, nog overtreft. En dan de vleugel! Wat een schitterende toon: helder, krachtig, van dis- tot baskant, eenvoudig verbluffend. Een meer dan sublieme cassette.

(wordt vervolgd)

# Uitwerking van de opgaven van het NERG-examen Elektronicotechnicus, voorjaar 1975

(voor de opgaven zie  
Radio-Electronica nr. 22, blz. 785)

## Wiskunde, natuurkunde en elektriciteitsleer

1. De snijpunten van de beide krommen vinden we door de vergelijkingen op te lossen. Tellen wij de vergelijkingen op, dan vinden we de volgende vierkantsvergelijking in x:

$$x^2 + x = 20.$$

De wortels zijn  $x = 4$  en  $x = -5$ .

Door deze waarden in één van de gegeven vergelijkingen in te vullen vinden we  $y=64$  en  $y=55$ .

De coördinaten van de snijpunten zijn dus  $x = 4$ ;  $y = 64$  en  $x = -5$ ;  $y = 55$ .

4. De parallelschakeling van  $R_1$  en  $R_2$  vertegenwoordigt een weerstand

$$R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 2 \cdot \frac{40}{t} / (2 + \frac{40}{t}) = 40 / (20 + t) \text{ k}\Omega.$$

De ontwikkelde warmte is dus

$$I^2 \cdot 40 / (20 + t) = 24^2 \cdot 40 / (20 + t) \text{ mW}.$$

Deze warmte is, als evenwicht is ingetreden, gelijk aan de warmte die met de omgeving wordt uitgewisseld:  $(t - 20) \cdot 10 \text{ mW}$ .

We vinden dus  $t$  uit de vergelijking  $24^2 \cdot 40 / (20 + t) = (t - 20) \cdot 10$ .

$$t^2 - 400 = 24^2 \cdot 4 \quad t = \pm 52.$$

Omdat uiteraard alleen positieve waarden van  $t$  kunnen voldoen, is de gevraagde temperatuur  $52^\circ\text{C}$ .

## Buizen en transistoren

2.a. Omdat de ingangsstroom mag worden verwaarloosd, wordt de ingangsweerstand tussen P en Q bepaald door  $R_2$ . De spanning op deze weerstand is  $u_i - u_u = u_i + 1000 u_i = 1001 u_i$ . De stroom in  $R_2$  is dus  $i_{R_2} = 1001 u_i / R_2$  en de weerstand tussen P en Q is

$$R_{PQ} = u_i / i_{R_2} = R_2 / 1001 = 99 / 1001 \text{ k}\Omega \approx 99 \Omega.$$

b. Bij gesloten schakelaar S is de ingangsspanning

$$u_i = u_s R_{PQ} / (R_1 + R_{PQ}) = u_s \frac{99}{1001} / (1 + \frac{99}{1001}) = 0,09 u_s.$$

De uitgangsspanning is dus  $u_u = -1000 u_i = -90 u_s$  en de spanningsversterking is  $U_u / U_s = |-90| = 90$ .

3.a. In  $R_2$  vloeit de som van anodestroom en schermroosterstroom. Om het instelpunt te bepalen tekenen we nu  $I_A + I_{G2} = 1,25 I_A$  als functie van  $U_{G1K}$  (fig. 32). Trekken we hierin de lijn die correspondeert met  $R_2 = 400 \Omega$ , dan vinden we als instelpunt  $I_A + I_{G2} = 5 \text{ mA}$ , dus  $I_A = 5 / 1,25 = 4 \text{ mA}$ , en  $U_{G1K} = -2 \text{ V}$ . De spanning tussen anode en kathode is  $U_B - I_A R_1 - (I_A + I_{G2}) R_2 = 100 - 2 - 2 = 96 \text{ V}$ .

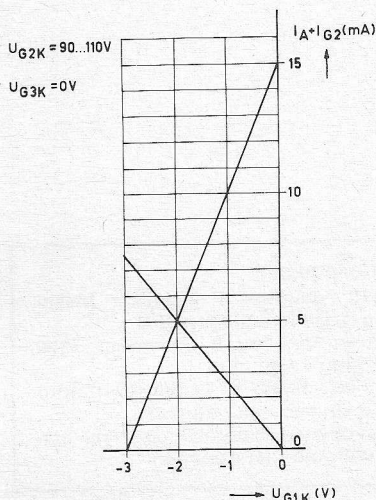


Fig. 32.

b. Omdat  $I_A R_1 = (I_A + I_{G2}) R_2$  zijn de beide uitgangswisselspanningen gelijk (doch in tegenfase).

De anode-wisselstroom is  $\hat{u}_1 / R_1 = \hat{u}_2 / 1,25 R_2$ .

De rooster-kathodespanning is dus  $\hat{u}_2 / 1,25 R_2 S$  en het ingangssignaal is  $\hat{u}_i = (\hat{u}_2 / 1,25 R_2 S) + \hat{u}_2 (1 + 1 / 1,25 R_2 S)$ .

De steilheid  $S$  is af te lezen uit fig. 27:  $S = 4 \text{ mA/V}$ , zodat we vinden  $u_i = 3/2 u_2$ .

De uitgangssignalen zijn dus

$$\hat{u}_1 = \hat{u}_2 = 2/3 \hat{u}_i = 0,4 \text{ V}.$$

c. Bij  $U_{G1K} = -2 \text{ V}$  is de maximaal toelaatbare topwaarde van de rooster-kathodespanning  $1 \text{ V}$  (zie fig. 27). Omdat het ingangssignaal  $\hat{u}_i$  drie maal zo groot is als  $u_{G1K}$ , is de maximaal toelaatbare waarde hiervan  $\hat{u}_i = 3 \text{ V}$ .

d. Omdat de uitgangsweerstand van de penthode oneindig groot is, is de inwendige weerstand van de uitgang 1 gelijk aan  $r_1$  dus  $500 \Omega$ .

e. De inwendige weerstand van de uitgang 2 kunnen we vinden als het quotiënt van nullastspanning en kortsluitstroom. De nullastspanning is  $2/3 \hat{u}_i$  (zie onder b). De kortsluitstroom is  $1,25 S \hat{u}_i = 5 \cdot 10^{-3} \hat{u}_i$ . De gevraagde inwendige weerstand is dus

$$2/3 \hat{u}_i / 5 \cdot 10^{-3} \hat{u}_i = 133 \Omega.$$

4.a. Als  $u_{AB}$  gelijk is aan  $+12 \text{ V}$ , is de diode  $D_1$  in de spertoestand en geleidt  $D_2$ . We kunnen dan  $D_1$  weglaten en het schema tekenen zoals in fig. 33 is weergegeven. Passen we nu het theorema van Thévenin toe op  $u_{AB}$ ,  $R_1$  en  $R_2$ , dan ontstaat het schema van fig. 34. We zien dat de spanning op  $R_3$  nu wordt

$$\frac{200}{250} (6 - 1) = 4 \text{ V}.$$

Fig. 33.

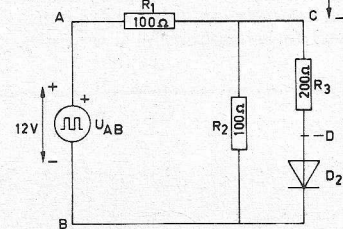


Fig. 35.

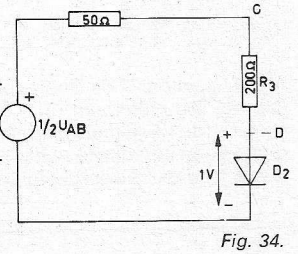
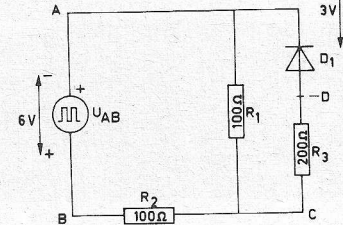


Fig. 34.

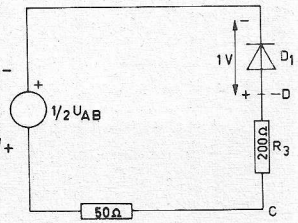


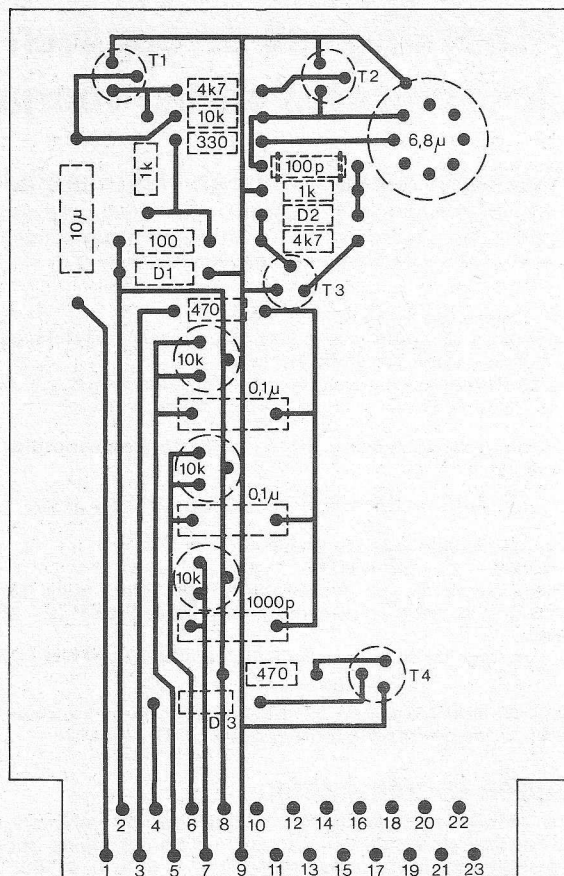
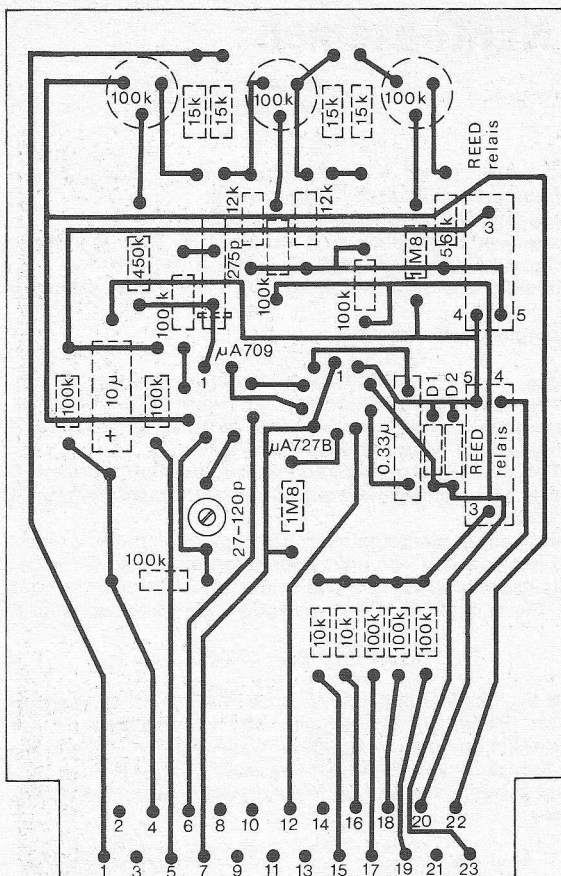
Fig. 36.

Is  $u_{AB}$  gelijk aan  $-6 \text{ V}$ , dan geleidt alleen  $D_1$ . We laten nu  $D_2$  weg en krijgen dan het schema dat is getekend in fig. 35.

Door toepassing van het theorema van Thévenin ontstaat nu fig. 36. De spanning op  $R_3$  wordt nu  $\frac{200}{250} (3 - 1) = 1,6 \text{ V}$ .

Het verloop van  $u_{CD}$  is dus zoals getekend in fig. 30.

b. In de dioden wordt alleen een bepaald vermogen gedissipeerd zo lang zij geleiden. Op  $D_1$  staat dan een spanning van  $1 \text{ V}$ , terwijl de stroom volgens fig. 35 dan is  $(3 - 1) / 250 \text{ A} = 8 \text{ mA}$ . Het vermogen is dus gedurende de geleidingstijd  $8 \times 1 = 8 \text{ mW}$ . Omdat de geleidingstijd van  $D_1$  twee derde is van de periodetijd, is het gemiddelde in deze diode gedissipeerde vermogen  $2/3 \times 8 = 5 1/3 \text{ mW}$ .



Als  $D_2$  geleidt, is de diodespanning weer 1 V en is de stroom (zie fig. 34) gelijk aan  $(6 - 1)/250 A = 20 mA$ . Het vermogen gedurende de geleidingstijd is dus 20 mW en omdat  $D_2$  slechts gedurende een derde van iedere periode geleidt, is het gemiddelde in deze diode gedissipeerde vermogen  $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} mW$ .

c. De spanning op  $D_1$  is gelijk aan de spanning tussen de punten A en D. Als  $D_2$  geleidt, is deze spanning (zie fig. 33)  $u_{AB} - u_{D2} = 12 - 1 = 11 V$ . De spanning op  $D_2$  is gelijk aan de spanning tussen de punten B en D. Als  $D_1$  geleidt, is deze spanning (zie fig. 35)  $u_{AB} - u_{D1} = 6 - 1 = 5 V$ .

## Klaasing-Reuvers in nieuw pand



Op 3 november jl. was het dan zover: naast het feestelijk herdenken van het 7-jarig bestaan tevens de officiële opening van het nieuwe pand van de Klaasing-Reuvers B.V., gesitueerd aan de Heerbaan 222 in Breda, waarin men al vanaf juli is gevestigd.

Op een oppervlak van ca. 800 m<sup>2</sup> zijn een productieruimte (o.a. modulaire voedingen in economische uitvoering en schakelingen op klantenspecificatie), en enkele kantoren ondergebracht, evenals een gezellige kantine, documentatiecentrum, offset drukkerij, ontwikkelingsafdeling,

terwijl een Philips P 350 kantoorcomputer nauwkeurig alle verrichtingen van de 26 medewerkers tracht bij te houden, uitgedrukt in voorraadbeheersing, orderverwerking en andere nuttige administratieve zaken.

De activiteiten bevinden zich nog steeds in stijgende lijn (ook in Antwerpen): met name de eigen produktiemogelijkheden zullen nog worden uitgebreid, zodat u de naam Klaasing-Reuvers ook het komende jaar vast wel weer regelmatig in Radio Electronica zult aantreffen.

### IC-Colloquium

plaats: gebouw - th-Delft - Mekelweg 4, Delft, collegezaal C  
 datum: dinsdag 9 december 1975, aanvang 14.00 uur  
 spreker: dr. W. M. C. Sansen (Katholieke Universiteit Leuven)  
 onderwerp: Halfgeleiderschakelaars in telefonie toepassingen

## Real time signaalanalyse apparatuur

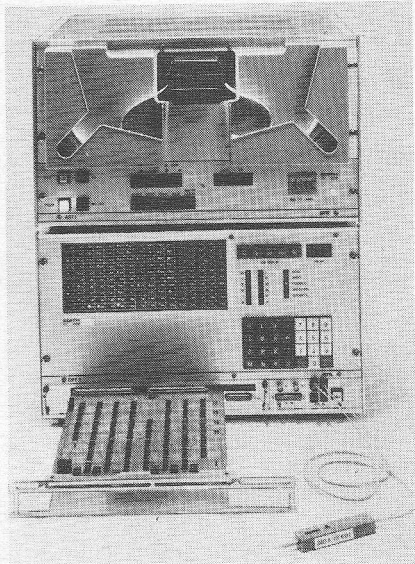
Signaalanalyse wordt steeds meer toegepast in zeer veel verschillende takken van de techniek. De signalen die men wil analyseren lopen dan ook sterk uiteen, zowel wat betreft de signaalvorm als de soort. Bovendien zijn de signalen vaak sterk vervormd door ruis en stoorsignalen. Zo kan bijvoorbeeld in een e.e.g. de informatie verborgen zijn in een stoorsignaal met een amplitude die vele malen groter is dan die van het informatiesignaal. Door nu het signaal op de juiste manier te bewerken, kan men toch de interessante signaalporties zichtbaar maken. De Plurimat-S is een signaalanalyser die een groot aantal analyseprocessen automatisch kan uitvoeren. De machine maakt gebruik van een Multi 20 minicomputer, waardoor het mogelijk wordt bewerkingen zoals Fouriertransformatie, het bepalen van de spectrale dichtheid, de correlatiefunctie en de convolutie in real-time uit te voeren. De computer is programmeerbaar met ponsband en via een toetsenbord. De machine is van een beeldbuis voorzien, zodat het mogelijk is tegelijkertijd de signalen en de resultaten van de analyse te bekijken.

Inl.: Société Intertechnique, B.P. 1, 78370 Plaisir - Frankrijk, tel. 4 60 33 00.

## Teststelsysteem voor digitale eenheden

Het teststelsysteem Edith van ITT dient voor het testen van logische functies van gedrukte schakelingen met 5 V voeding (TTL, DTL, 74C, NMOS, enz.) en voor foutzoeken. Het teststelsysteem Edith bestaat uit de volgende modulaire eenheden: DPT 1 digitaal platentestapparaat met max. 160 testpunten; DPT 2 aanvullingsapparaat voor nog eens max. 160 testpunten en AST1 automatisch stuurapparaat. De DPT 1 kan met de hand, via ponsband of door middel van een procescomputer worden bestuurd. De testtafel is bij alle drie soorten besturing gelijk. De handbediening is vooral zinvol in het laboratorium bij het testen van prototypes en bij het opstellen van programma's. Het programma wordt via een toetsenbord ingevoerd. De reactie van het testobject kan op een indicatiebord direct worden afgelezen. Wordt de DPT 1 via een interface met de AST1 van een ponsband gestuurd, dan verkrijgt men een eenvoudig automatisch teststelsysteem. De bediening van de apparatuur kan ook door ongeschoold personeel plaatsvinden.

Inl.: ITT, postbus 118, Rijswijk, tel. 070-907855.



## Veelzijdig laboratoriumsysteem

DEC introduceert een twee-in-een computersysteem dat  $r'$  door klinische meetapparaten geleverde meetwaarden verzamelt, vastlegt en gelijktijdig berekeningen voor administratieve doeleinden uitvoert. Dit met Programmable Data Logger (PDL) aangeduide systeem werd speciaal ontwikkeld ten behoeve van die ziekenhuizen en klinische laboratoria waar men wel behoefte heeft aan de analytische mogelijkheden van een computer, maar waar een volledig systeem economisch niet is verantwoord. De PDL kan tot 15 instrumenten zoals auto analyzers, SMA's of Coulter „S"-en bewaken en gelijktijdig berekeningen aan de verzamelde data uitvoeren. De prijzen van een dergelijk, rond een Digital PDP-11/10 minicomputer opgebouwd systeem lopen uiteen van f 72 500 tot f 97 000, afhankelijk van het aantal en de soort van de te bewaken instrumenten. Het in BASIC programmeerbare PDL systeem-pakket omvat specifieke applicatieprogramma's voor de formatering van klinische laboratoriumgegevens en voor de laboratorium mini-



computer en interfacing hardware.  
Inl.: DEC, Kaap Hoordreef 38, Utrecht/Overvecht, tel. 030-631222.

## Conversie apparatuur

In opdracht van Facit Data Products heeft het Nederlandse Systemhouse Arsycom een algemeen toepasbaar conversiesysteem ontwikkeld. Met dit uiterst flexibele conversiesysteem is het mogelijk gegevens, die zijn vastgesteld op digitale bandcassettes, ponsband en op mini-schijven, te converteren naar, aan de industriestandaard aangepaste, magneetbanden (800 en 1600 bpi). Door het gebruik van micro-processoren kan een converter worden afgestemd op de specifieke wensen van de gebruiker. De voor de converter ontwikkelde programmatuur voorziet bovendien in een reeks faciliteiten, zoals het aanpassen van de woordlengte, het labellen van banden en code-conversie. De converter is in standaarduitvoering voorzien van fouterstellende procedures, zoals VRC, LRC en CRC controles en automatisch terugschrijven. Bij het gebruik van de converter voor het verwerken van gegevens op cassetbanden, wordt de installatie uitgerust met een automatische cassetwisselaar, zodat de bediening tot een minimum beperkt kan blijven.

Inl.: Arsycom, Kabelweg 43-47, Amsterdam 1016, tel. 020-82 38 58.

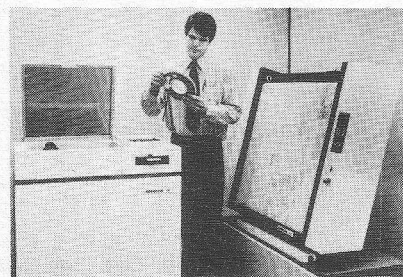


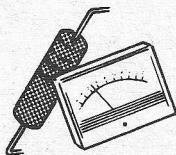
## Verticale tekentafelautomaat

Model 960 van Calcomp combineert de voordelen en eigenschappen van trommel- en tekentafelplotters, zoals het gebruik van afzonderlijke vellen papier, voorbedrukt papier en de overzichtelijkheid van de tekening in wording, nauwkeurigheid e.d. Het tekenoppervlak (ruim A0 formaat) is verticaal geplaatst, waardoor de plotter een zeer compact formaat verkrijgt (0.65 m<sup>2</sup> grondopp.). De maximale tekensnelheid van ruim 1 m/s., bij een acceleratie van max. 5,7 G, kan binnen 7 mm worden bereikt. Hierdoor is het tekenen van alfanumerieke gegevens en korte lijnstukken een kwestie van tienden van seconden geworden. Dit maakt model 960 dan ook tot de productiefste elektro-mechanische plotter die momenteel op de markt is. De ingebouwde microprocessor zorgt voor een zeer belangrijke reductie van computertijd en I/O tijd. De microprocessor bevat o.a. een lijninterpolator en een karaktergenerator met 64 ASCII karakters. Hierdoor is model 960 uitermate geschikt om on-line te worden gestuurd, ook bij lage transmissie snelheden. Lijnsegmenten van 400 mm lang of een karakter kan worden gegenereerd d.m.v. één simpele macro instructie. Een integraal ingebouwd zelftestprogramma kan worden gebruikt om diagnoses uit te voeren, zonder dat de computer bij een on-line opstelling daarbij wordt geïnterrupteerd. Model 960 is geschikt om zowel on-line als off-line

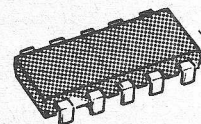
te worden gestuurd. Het model 960 is RS-232 compatibel en kan dus via een RS-232 communicatiekanaal on-line aan een minicomputer worden gekoppeld. Off-line besturing vindt plaats d.m.v. de programmeerbare controller model 925. Model 925 verwerkt magneetbanden, die een zeer compact data formaat hebben, waardoor een aanzienlijke besparing op computer proces- en I/O tijd kan worden verkregen. Door al deze mogelijkheden biedt model 960 een grote flexibiliteit en aantrekkelijkheid voor diegenen die hun computer-output willen visualiseren d.m.v. een grafische weergave.

Inl.: Calcomp, Postbus 444, Amsterdam, tel. 020-457351.





# INDUSTRIËLE PRODUCTEN



## 1 16 K ROM

Een ROM van General Instrument t.b.v. microprocessors, geproduceerd volgens de N-kanalen ionen-implantatie techniek heeft als type-nummer RO-3-8316A en is georganiseerd in 2048 woorden van 8 bits. De voedingspanning is + 5 V (TTL compatibel), toegangstijd 850 ns, dissipatie 200 mW en de behuizing is 16 pins DIL. Indien nodig kunnen tot 8 van deze ROM's worden samengeschakeld om een 16K 8bit/byte geheugen te vormen. De adressering kan worden ingeprogrammeerd, zodat hiervoor dan slechts een 3 lijns chip-selectiebus nodig is. Boven de 2500 stuks is het masker gratis en ligt de prijs per stuk op ca. f 35,-

Inl.: *Curijs Hasselaar, postbus 37, Geldermalsen, tel. 03455-3150.*

## 2 Soldeermaterialen

Met de thans door Du Pont op de markt gebrachte zeven Formon soldeermaterialen is deze serie nu zo uitgebreid, dat het bereik van 138...779 °C wordt bestreken. De Formon materialen kunnen worden gezeefdrukt, terwijl de samenstelling ook sproeien of dampelen toestaat. Met betrekking tot de toegepaste vloeimiddelen is er een groot variatiebereik, zodat de materialen voor een groot aantal toepassingen geschikt zijn. De thans geïntroduceerde materialen hebben een smeltpunt van 216, 275, 138, 280, 356 en 299 °C. Twee hiervan zijn compatibel met goudgeleidermaterialen, zowel in dikke- als in dunne-film techniek. Er is ook een type speciaal voor de reparatie van schakelingen en voor het sluiten van hermetisch dichte behuizingen. Een drietal andere materialen tenslotte maakt foutloos opbrengen mogelijk en leveren soldeerverbindingen met een grote vastheid op.

Inl.: *Du Pont de Nemours, postbus 2494, Den Haag, tel. 070-81 49 01.*

## 3 Universele meter

Het toepassen van elektronische componenten in universele meters heeft tot gevolg, dat de schakelin-

## 4 Elektromicrobalansen

gen overzichtelijker worden. Door gebruik te maken van meetversterkers kan het meetbereik groter en de spanningsverliezen in de wisselstroombereiken kleiner worden. Het toepassingsgebied wordt hierdoor vergroot en de meters worden daardoor universeleler in het gebruik (sterkstroomtechniek, auto-elektrotechniek en gebieden van de elektronica). Zo heeft de Elavi 5n van Hartmann & Braun de beschikking over totaal 38 stroom- en spanningsbereiken tussen 0,1 en 1000 V, resp. 3 mA tot max. 100 A. Hierdoor is het mogelijk om gelijken wisselstroom tot max. 100 A te meten zonder extra voorzieningen te treffen. Twee weerstand-meetbereiken tot 10 Ω completeren de mogelijkheden. De Elavi 5n is voorzien van batterijvoeding. Door de elektronische schakeling worden de batterijen slechts gering belast. De stroombereiken hebben gemeenschappelijke shuntweerstand met kleine spanningsverliezen, en de in het instrument toegepaste IC levert voor het meetstelsel een opgedrukte stroom, wat een afzonderlijke afijking door weerstanden overbodig maakt. Door al deze voorzieningen is het instrument gemakkelijker in onderhoud geworden en de ingebouwde beveiligingen beschermen het tegen grove bedieningsfouten, resp. overbelasting. De vormgeving en conceptie zijn modern, de bedieningsorganen zijn overzichtelijk gegroepeerd en de duidelijke schaal maakt het mogelijk om zonder problemen te meten.

Inl.: *Hartmann & Braun, postbus 178, Rijswijk, tel. 070-993730.*

## 5 Aanwijsinstrument

Nadat het model EMB-1 Elektromicrobalans enkele jaren op de markt is geweest, heeft de fabriek hieruit een meer moderne versie ontwikkeld, namelijk de modellen LM-500, LM-600, LM-700 en LM-800. Enkele gegevens met betrekking tot het model LM-500:

**Capaciteit:** 5,0 gram, d.w.z. 2,5 gram per pan. Deze capaciteit staat de gebruiker toe om kleine glazen vaatjes met of zonder ingeslepen stopjes te gebruiken voor het wegen van vluchtige of hygroscopische stoffen.

**Gevoeligheid:** 0,5 microgram of 0,1 microgram met een externe recorder.

**Nauwkeurigheid:** 0,05% voor de 1, 5, 10, 50, 100 en 200 milligram range, van 200 milligram tot 2,5 gram is de nauwkeurigheid 0,001%.

**Registrerend of direct aflezend:** de balans is voorzien van 10 mV en 100 mV uitgangen voor het aansluiten van een potentiometrische recorder. Bij gebruik van een 1 mV recorder wordt schaalexpansie van 10× of 100× bereikt.

**Aansluitbaar op 220 V AC of 12 V batterijspanning, d.w.z. veldopstelling is mogelijk.**

Het model LM-600 heeft enkele betere specificaties dan de hierboven

genoemde LM-500. Zo is het maximum bereik 500 milligram en kan de LM-600 tot max. 10 milligram verschil gewicht op de pannen compenseren. Met de accessoires zijn diverse metingen mogelijk, zoals: oppervlaktespanning metingen, het meten van zeer grote voorwerpen, deeltjesgroottebepaling, soortelijk gewicht bepaling, thermogravimetrische analyse (T.G.A.) en het meten in vacuüm.

De LM-700 is uitgevoerd met verstelbare elektronische limit stops. Hierdoor kunnen monsters in serie worden gemeten binnen een bepaalde ingestelde tolerantiewaarde.

De LM-800 is gelijk aan de uitvoering van de LM-600, echter met digitale aanwijzing. Het biedt de mogelijkheid van directe gewichtsbepaling met zeer hoge nauwkeurigheid. Op het 1 mgr bereik kan men een totale gewichtsverandering van 4 mgr volgen met een nauwkeurigheid van 1 microgram, zonder enige verstelling aan het instrument.

Inl.: *Charles Goffin, de Bilt, postbus 26, tel. 030-760011 of 762078.*

## 6 Lichtmodulatie

Een digitaal aanwijsinstrument voor temperaturen, stromen of spanningen is recentelijk door A.M.R. geïntroduceerd. Deze Therm-4500 is geschikt voor frontmontage 144 × 36 mm in meet- en regelpanelen en kan worden geleverd met een 10-punts automatisch repeterende meetwaarde omschakelaar in dezelfde afmetingen. Het digitale aanwijsinstrument heeft een nauwkeurigheid van 0,05% van de gemeten waarde ± 1 digit, terwijl op verzoek maximum en minimum alarmeringscontacten kunnen worden ingebouwd. De Therm-4500 kan in vijf verschillende uitvoeringen worden geleverd, t.w. gelijkstroom (0...20 mA), gelijkspanning (0...2 V), thermokoppels (tot + 1800 °C), weerstands-thermo-elementen (tot + 900 °C), NTC tasters (tot + 100 °C).

Inl.: *Chronomat, postbus 377, Enschede, tel. 053-26767.*

## 7 Metaalfilmweerstand

Een serie MK miniatuur metaalfilmweerstand van 10 Ω...100 MΩ in een CK-06 behuizing wordt door Caddock geproduceerd. De standaard tolerantie is ± 1%...0,1%, het vermogen is 0,75 W bij 125 °C. De temp-co. is 50 ppm/°C, de stabiliteit is 0,05% over 1000 uur bij een max. werkspanning van 400 V.

Inl.: *Uni-Office, postbus 1122, Rotterdam, tel. 010 - 770288.*

## 8 Gelijkstroom minirelais

De miniatuur relaisserie 070/071 van RAPA voldoet aan de CEE normen, betreffende de minimale contactafstand van 3 mm. De 070 serie is voor directe printmontage, de 071 is voor schroefbevestiging met soldeeraansluiting. De beide relais-typen met hun extreem hoge inschakelpiek van 40 A en continuebelasting van 10 A, een max schakelvermogen van 1000 VA en een max schakelspanning van 250 V AC zijn bij uitstek geschikt voor directe inbouw in machines en huishoudelijke apparaten: De relais zijn met 4 kV getest en voldoen aan de VDE 0110 (C-250 V) VDE 0435A/9.72, VDE 0660 I en de VDE 0860 H eisen.

Inl.: *Varel Alarm, postbus 338, Roermond, tel. 04750-21544.*

engelse firma Electro Optic Developments levert zowel de modulatiekristallen als de stuurapparatuur. Hun nieuwste ontwikkeling bestaat uit een lineaire video versterker, model VLA 30 met de volgende eigenschappen: frequentie bereik: DC...6,5 MHz, uitgangspanning: max. 280 V piek-piek, stijgtijd blokpulsen: minder dan 70 ns. Hieraan gekoppeld zit een elektro-optische modulator met:  $V_{1/2}$  (632,8 nm): 220 V, extinctie bij gebruik van een analyser: 50 : 1, doorlaat: 2,2 × 3,0 mm, transmissie: 80%, max. haalbare frequentie: 100 MHz. Indien noodzakelijk kan de modulator worden geleverd in een temperatuur gecompenseerde oven.

Inl.: *Fairlight, postbus 4315, Rotterdam, tel. 010 - 723660.*

## 6 Lichtmodulatie

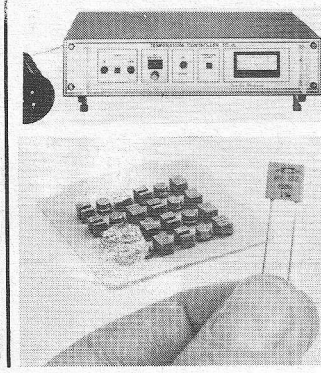
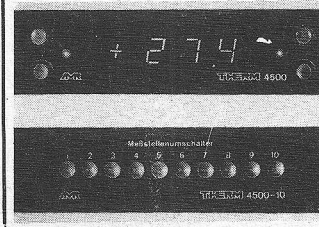
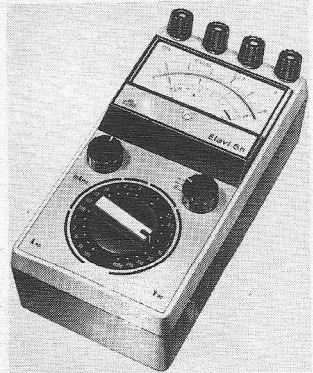
Modulatie van een evenwijdige in bandbreedte begrensde lichtbundel met een elektro-optisch kristal geeft de voordelen van hoge bereikbare frequenties en nauwe toleranties van de signaalform. De

Inl.: *Uni-Office, postbus 1122, Rotterdam, tel. 010 - 770288.*

## 8 Gelijkstroom minirelais

De miniatuur relaisserie 070/071 van RAPA voldoet aan de CEE normen, betreffende de minimale contactafstand van 3 mm. De 070 serie is voor directe printmontage, de 071 is voor schroefbevestiging met soldeeraansluiting. De beide relais-typen met hun extreem hoge inschakelpiek van 40 A en continuebelasting van 10 A, een max schakelvermogen van 1000 VA en een max schakelspanning van 250 V AC zijn bij uitstek geschikt voor directe inbouw in machines en huishoudelijke apparaten: De relais zijn met 4 kV getest en voldoen aan de VDE 0110 (C-250 V) VDE 0435A/9.72, VDE 0660 I en de VDE 0860 H eisen.

Inl.: *Varel Alarm, postbus 338, Roermond, tel. 04750-21544.*



## 1 Foutzoeken met de transitie teller/oscilloscoop combinatie

De Tektronix 719 A transitie teller is een snel hulpmiddel om afwijkingen in digitale schakelingen op te sporen. Deze teller is leverbaar als een geïntegreerd onderdeel van zowel de 465 (100 MHz) als de 475 (200 MHz) tweekanaals, draagbare oscilloscoop. Zodra de 719 A een afwijking heeft ontdekt, kan door de oscilloscoop een gedetailleerde, elektronische analyse worden uitgevoerd. Bij het toevoeren van een gegeven aantal, opeenvolgende logische signalen aan een correct functionerende digitale schakeling, is het aantal 1-0, 0-1 doorgangen aan de uitgang bekend. Elke afwijking van dit aantal impliceert een fout. De 719 A telt de doorgangen van het op kanaal 1 van de oscilloscoop weergegeven signaal en geeft het resultaat in 4 cijfers op het LED display. Er bestaan drie mogelijkheden om doorgangen te meten en wel: alle nuldoorgangen gedurende de A zwaai van de oscilloscoop, alle nuldoorgangen gedurende een op kanaal 2 weergegeven impulsbreedte of impulsperiode en een cumulatief totaal van alle nuldoorgangen, geteld sinds het indrukken van de toets „handbediening“. Om afwisselend optredende fouten in het signaal 1 te detecteren, wordt de gewenste telperiode op kanaal 2 weergegeven. Indien de weergegeven waarde ongewijzigd blijft, wordt deze vastgelegd door het indrukken van de laad/vergelijk toets. Alle volgende perioden worden nu met deze vastgelegde waarde vergeleken. Wanneer een afwijking optreedt, licht de „ongelijk“ LED op en wordt de foutieve waarde gegeven. Bij frequenties tot 10 MHz kunnen systeemklok-nauwkeurigheid, frequentiemeting van een modem en bias van magneetkoppen makkelijk worden gecontroleerd door de 719 A in de frequentie mode te schakelen. Een impulsbreedte discriminator (drukknopselectie voor onderdrukking van alle impulsen met een breedte minder dan 50 ns of alle impulsen met een breedte minder dan 100 ns) voorkomt, dat stoorpieken een foutieve indicatie veroorzaken. Een niveau-instelling op het frontpaneel maakt de 719 A geschikt voor alle soorten logica. Inl.: Tektronix, postbus 39, Voor-schoten, tel. 01717-6946.

## 2 Digitale trigger eenheid

Dit instrument van Hewlett-Packard levert na het herkennen van een vooraf ingesteld acht-bits woord in een datastroom een puls, die iedere moderne scoop of logische analyzer kan triggeren. Deze triggereenheid, klein genoeg om in de hand te houden, werkt bij snelheden tot 15 MHz. De herkenning van het woord kan worden gekoppeld aan een gesynchroniseerde klokpuls of kan onafhankelijk zijn door gebruik van een negatieve bit ingang voor synchroon bedrijf. De triggering kan worden vertraagd door een vooraf ingesteld aantal klokpulsen van 1 tot 9998. Hierdoor is het mogelijk een deel van de

datastroom vóór het ingestelde acht-bits woord af te beelden. Omdat deze vertraging van een telling afhangt blijft de afgebeelde golfvorm jittervrij. De 1230A is een compacte hulp bij ontwerpen en foutzoeken. De toepassingen waarbij de digitale trigger eenheid als interface kan dienen zijn: het bruikbaar maken van analoge oscilloscopen voor onderzoek aan digitale schakelingen, of het fungeren als pre-qualifier om de mogelijkheden van een logic analyzer te vergroten. De 1230A vindt zijn toepassingen onder anderen waar microprocessoren worden gebruikt, telecomunicatie apparatuur wordt ontwikkeld of onderhouden, of waar ASCII signalen aanwezig zijn. De 1230A is eenvoudig te gebruiken: stel vooraf het betreffende woord met acht schakelaars in, kies tussen de mogelijkheden van triggeren; op het woord of vertraagd. Bij vertraging moeten knopjes worden ingedrukt om de tijd in te stellen, aangeduid op een LED uitlezing. De trigger eenheid moet tevens nog worden ingesteld op positieffgaande of negatieffgaande signalen voor TTL en CMOS niveaus (tot 15 V). Aansluiting op het te testen circuit wordt verricht door een kabelset voor alle ingangen. De benodigde voeding is 5...15 VDC, 300 mA. Het instrument wordt incl een kabelset, netsnoer en draagtas met ruimte voor accessoires als aansluitdraden, clips, pluggen en adapters geleverd, terwijl een compacte voeding als extra accessoire leverbaar is. Inl.: Hewlett-Packard Benelux, van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen 1134, tel. 020-472021.

## 3 Alarmluidspreker

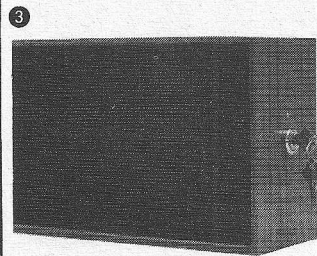
De alarmluidspreker is een compleet, verplaatsbaar alarmsysteem met sirene, voor de beveiliging tegen inbraak voor oppervlakken van 30...60 m<sup>2</sup>, ondergebracht in een bruin houten kastje van 23 x 17 x 12 cm en kan op elke daarvoor geschikte plaats zo worden neergezet. Slechts een wandcontactdoos voor de aansluiting dient aanwezig te zijn. De bediening is eenvoudig en geschiedt met een sleutel, die via een veiligheidsslot in de zijkant van het kastje het systeem in- en uitschakelt. Na het op scherp zetten



van het apparaat met de sleutel, heeft men ruim 30 s om de beveiligde ruimte te verlaten en voor het weer bij terugkomst afzetten van het systeem staat 10 s. Het toestel beveiligd een ruimte 3-dimensionaal tegen inbrekers en speciale voorzieningen zijn getroffen ter voorkoming van vals alarm, een euvel dat vroeger wel eens optrad en ongemak veroorzaakte. Indien een onbevoegde de stekker uit de wandcontactdoos trekt, schakelt de detector automatisch over op de ingebouwde noodvoeding, die tevens de sirene van spanning voorziet. Het apparaat beschikt over een zender, die geluidsgolven produceert (boven het menselijk gehoor) en een ontvanger die deze golven weer opvangt. Indien nu het ellipsvormig stralingsveld wordt verstoord door b.v. een indringer, verandert de frequentie van de terugontvangen golven, waardoor alarm in werking treedt. De felle alternerende elektronische sirene zal worden geactiveerd en slaat na 5 minuten automatisch af, waarna de eenheid zichzelf meteen weer op scherp zet om eventuele nieuwe bewegingen te detecteren. Het slot heeft tevens een test-stand en een rood lampje, zodat vóór het inschakelen een controlehandeling kan worden uitgevoerd. Verder is het mogelijk op het apparaat een buitensirene aan te sluiten of een stilalarm melder. Buiten praktische en tactische voordelen, is de alarmluidspreker door zijn relatief lage prijs en het ontbreken van montagekosten een voor velen betaalbaar alarmsysteem met goede preventieve eigenschappen. Garantie: 24 maanden. Inl.: Ventuma Holland, O.Z.-Achterburgwal 141, Amsterdam, tel. 020-23 31 52.

## 4 Getransistoriseerde omvormers leveren een sinusvormige uitgangsspanning

De statische omvormers van het fabriek Aplaab, Engeland leveren een sinusvormige uitgangsspanning en zijn bedoeld voor toepassingen waar alleen een gelijkspanningsbron voorhanden is en men wisselspanning nodig heeft. Zoals bij verplaatsbare meetopstellingen in het veld, spoorwegen, radio en TV zendwagens, schepen en vliegtuigen. Verder liggen toepassingen op het gebied waar een andere frequentie dan de netfrequentie nodig is, zoals 60 of 400 Hz. Ook als stand-by voeding bij applicaties, waar de netspanning onder geen voorwaarde mag wegvallen zoals signalering, waarschuwing, communicatie, medische apparatuur en

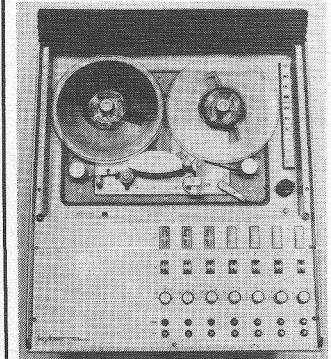
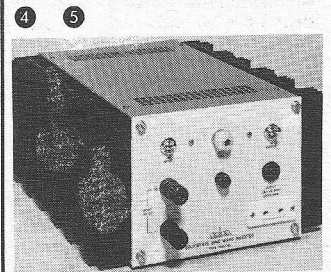


industriële controle en besturingsapparatuur. Ten opzichte van roterende omvormers bieden de statische belangrijke voordelen: kleine afmetingen, laag gewicht, stabiele uitgangsfrequentie, gestabiliseerde uitgangsspanning, lage vervorming, beveiligd tegen kortsluiting, overbelasting en omkeren van de ingangspolariteit, geen opwarm- of aanlooptijd, grote betrouwbaarheid, geen bewegende onderdelen, een praktisch oneindige levensduur en een hoog rendement. De sinusvormige uitgangsspanning levert ten opzichte van een blokspanning nog een ander belangrijk voordeel; gevoelige precisie apparatuur kan namelijk door deze inverters worden gevoed, zoals oscilloscopen, medische apparatuur enz. De standaard modellen leveren uitgangsvermogens van 150 W, 500 W en 1000 W bij een rendement van 55...60% en een vervorming van minder dan 2%. Het frequentiebereik ligt tussen 30 Hz en 1000 Hz. De prijzen variëren tussen de f 1300,- en f 4500,- afhankelijk van het uitgangsvermogen.

Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda, tel. 076-12 25 55.

## 5 Analoge magneetband recorder

De 601 van Kyberna is een 7 kanaals FM, direct en PCM recorder volgens IRIG standaard. Dankzij het plug-in systeem zijn combinaties van deze drie methoden mogelijk. Verder heeft deze recorder voor elk van de zeven kanalen een verklikker, die aangeeft of het kanaal wordt overstuurd en/of er een signaal is. Twee aanwijsinstrumenten per kanaal tonen zowel het opname- als het weergaveniveau. Deze draagbare recorder is geschikt voor zowel horizontale als verticale 19" rekmontage. Inl.: CN Rood, postbus 42, Rijswijk, tel. 070-596360.



## 1 Steekverbinding met grote dichtheid

Door Augat Inc. is een 28-polige steekverbinding met een grotere dichtheid dan conventionele verbindingen geïntroduceerd. Deze steekverbinding kan worden gebruikt in combinatie met de plaat met IC-voeten van dezelfde fabrikant, terwijl ook een passend deel voor montage in chassis of bordjes met gedrukte bedrading verkrijgbaar is. Deze serie 9P28 heeft een werktemperatuurbereik van  $-55...+125$  °C. De contacten zelf zijn tweedelig en bestaan uit een gouden binnengedeelte en een verguld of vertind buitengedeelte. De pen wordt in twee uitvoeringen geleverd: voor wire-wrappen of voor gedrukte bedrading. Het isolerende gedeelte van het chassisdeel is leverbaar met en zonder bevestigingsogen. De kap en de basis van de stekker zijn van thermoplastisch polyëster met vergulde nikkel-nalen penen.

Inl.: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, Amsterdam-Bvt, tel. 020-42 89 33.

## 2 Radiale condensatoren

De condensatoren van het type W223P worden vervaardigd uit gemetalliseerde polyester. Ze worden tegen vocht beschermd door een wasvrije epoxybehandeling en bieden een combinatie van uitstekende elektrische karakteristieken en een compacte bouw voor gebruik bij gedrukte schakelingen. Door hun radiale uitvoering wordt het plaatsen eenvoudig. Toepassingen: TV, radio en aanverwante commerciële elektronische apparatuur.

Bedrijfstemperatuur:  $-25$  °C/ $+85$  °C, capaciteitstolerantie:  $\pm 20\%$  en  $\pm 10\%$  standaard of  $\pm 5\%$  op aanvraag, dissipatiefactor: max 1,0% bij 1 kHz, isolatieweerstand:  $<0,33$   $\mu$ F: min 50 000 M $\Omega$  en  $>0,33$   $\mu$ F: min 3000 M $\Omega$   $\times$   $\mu$ F. De diëlektrische weerstandsspanning is 200% van de toegelaten spanning tijdens 5 s.

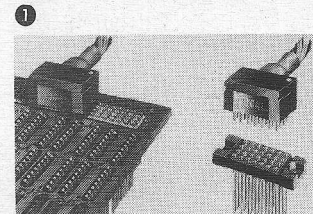
Inl.: Sprague Benelux, Ronse, België.

Vekano, Eindhoven - Antwerpen.

## 3 Automatische calculator processor

Met zijn negen vaste voorbedrade rekenprogramma's kan de CP70 een onmisbaar hulpmiddel worden bij meetprocessen, waar veelvuldig terugkerende transformaties en berekeningen moeten worden verricht.

Enkele voorbeelden zijn: meting van temperatuurcoëfficiënten, absolute en relatieve nauwkeurigheden, versterking en verzwakking, rek, druk, rendement, enz.

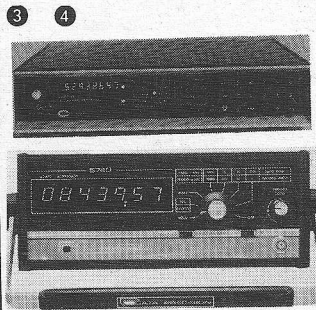


De CP70 is in staat om de uitkomsten van deze meetprocessen in 8 decimalen op het display te brengen in de verlangde eenheden, zoals %/°C, dB's, kg/cm<sup>2</sup>, %, enz., geheel naar keuze van de gebruiker. Invoer-gegevens moet de CP70 verkrijgen via max drie ingang connectoren, die digitale parallel informatie accepteren, welke kan zijn verkregen uit digitale multimeters, frequentie-tellers, schakelaarbankjes (voor constanten), digitale paneelmeters, enz. Tevens kan via een uitgangconnector worden geprint en kunnen hoog/laag grenzen worden aangebracht (optie). Twee programma's zijn beschikbaar voor specifieke toepassingen van de gebruiker (optie): een vergelijking van maximaal 64 elementaire algebraïsche bewerkingen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen of delen) kan worden opgenomen. De prijs van de CP70 in de standaarduitvoering ligt rond f 7000,-.

Inl.: Ir. H. Stoet's Radio, Orionstraat 4, Den Haag, tel. 070-83 92 85.

## 4 100 MHz teller/timer

Data Precision heeft een universele 100 MHz teller geïntroduceerd, model 5740 die in een kleine en draagbare behuizing alles verschafte wat u van een moderne teller/timer zou kunnen verlangen. Het instrument meet frequenties, periodes, gemiddelde periodes en tijdsintervallen rechtstreeks op de ingang. De meetresultaten worden zichtbaar gemaakt op een circa 12 mm hoog zeventijferig LCD display. Er is een complete reeks opties verkrijgbaar, zoals de mogelijkheid op afstand start- en stopsignalen te geven bij het meten van tijden, een afsluitimpedantie van 50  $\Omega$  voor de ingang en BCD-interface en logische besturing, waardoor dit instrument als deel van een systeem kan worden gebruikt. Enkele andere features: automatische plaatsing van de komma, een gering aantal componenten (en daardoor een hoge bedrijfszekerheid en een lange MTBF), een vanaf het frontpaneel instelbaar triggerniveau dat het mogelijk maakt de meest vreemde signaalvormen foutloos te meten, een 20 : 1-vezwakker die het spanningsbereik uitbreidt tot  $\pm 250$  V en een ingangsimpedantie van 1 M $\Omega$  parallel aan 25 pF. Een opmerkelijke eigenschap van deze teller is de mogelijkheid niet-periodieke, na willekeurige tijdsintervallen verschijnende impulsen te tellen. Zelfs dubbele impulsen met een tijdsverschil van



slechts 15 ns worden afzonderlijk geteld.

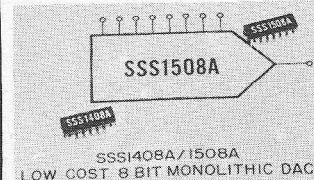
Sinusvormige signalen van 5 Hz...100 MHz en impulsvormige signalen tussen 0 en 100 000 000 impulsen per s worden gemeten met een nauwkeurigheid van  $\pm 1$  digit  $\pm$  de stabiliteit van de tijd-basisoscillator en rechtstreeks weergegeven in kHz. Van sinusvormige spanningen kan de periodes-tijd worden gemeten, als die ligt tussen 1  $\mu$ s en 0,2 s. De gemiddelde periodes-tijd kan tot 99,99999 ms worden gemeten, met een resolutie van 1 ns. Totaliseren, dat wil zeggen het tellen van onverschillig welke gebeurtenissen, is mogelijk tot 9 999 999. Wanneer het instrument als stopwatch wordt gebruikt, dat wil zeggen de verstrekte tijd of tijdsintervallen meet, bedraagt het meetbereik 99 999,999 s, overeenkomend met ca 27,8 uur. Wanneer de teller bij het tellen de zeven negens overschrijdt, gaat de „overflow“-indicator branden, maar het instrument telt verder gewoon door. Om het volle profijt te kunnen trekken van de zeven digits die deze teller heeft, kan door middel van een schakelaar op het frontpaneel worden gekozen tussen vier verschillende poorttijden, namelijk 10, 1, 0,1 en 0,01 waarbij de resolutie resp 0,1; 1; 10 en 100 Hz bedraagt. Met dezelfde schakelaar kunt u kiezen voor het meten van de tijdsduur van één periode of van de gemiddelde periodes-tijd van 10, 100 of 1000 opeenvolgende periodes. Een afzonderlijke „poort“-indicator waarschuwt dat het instrument bezig is met meten of tellen.

Model 5740 is een draagbare teller/timer, in eerste instantie bedoeld als tafelinstrument. Het instrument moet uit het net worden gevoed. Prijs f 985,- (excl. BTW). Inl.: Koning & Hartman, postbus 8220, Den Haag, tel. 070-678380.

## 5 D/A omzetter

Precision Monolithics Inc. heeft de SSS1508A/1408A serie D/A omzetters uitgebracht als „Superior Second Source“ modellen voor de MC1508/1408 serie. Door een verbeterd ontwerp en een nauwkeuriger diffusie-proces bieden de SSS1508A/1408A modellen o.a. een snellere settling-tijd van typ. 250  $\mu$ s en een lagere dissipatie, typ. 157 mW. De SSS1508A/1408A modellen zijn leverbaar met een lineariteit van 0,19/0,39 en 0,75% over het gehele commerciële of militaire temperatuurbereik en zijn pin-to-pin vervangers, welke alle worden geleverd in een hermetische, keramische DIL-16 behuizing. Voor nieuwe ontwerpen wordt het aanzienlijk snellere en bovendien uiterst flexibele model monoDAC-08 aanbevolen.

Inl.: Bourns, postbus 1126, Den Haag, tel.: 070-889318.



## 6 Snelsluiting

DZUS brengt een verbeterde uitvoering van de kwartslagsnelsluiting op de markt, die speciaal is ontwikkeld voor toepassing in beperkte ruimte (spacesaver) en waaraan bijzondere aandacht is besteed om de montage en bedieningstijd tot een minimum te reduceren. Deze drukclip-snelsluiting vindt brede toepassing in de internationaal genormaliseerde 19" elektronica-reksystemen, doch kan tevens voor algemene doeleinden worden gebruikt.

Dit type snelsluiting heeft de volgende specifieke voordelen:

- Het borghuis SQB4 kan worden gemonteerd in framedikten van 0,9...3 mm (voorheen slechts tot max. 2 mm)
- De montage is zeer eenvoudig en vergt weinig tijd. In het frame behoeft slechts een vierkant gat van 9,5 mm te worden geponst, terwijl het borghuis met de hand in het gat kan worden geclipt
- Slechts beperkte ruimte nodig, de minimum afstand van de gaten bedraagt niet meer dan 12,7 mm
- Het verende sluitelement in het borghuis is thans van synthetische rubber, dat een grotere betrouwbaarheid geeft dan de veerstaal plaatjes in de vroegere uitvoering.

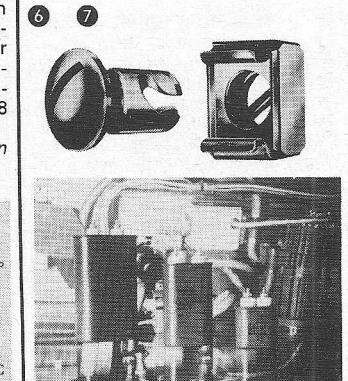
In de brochure DL-2 zijn alle constructieve details vermeld en is een keuzetabel opgenomen, waaruit op gemakkelijke en overzichtelijke wijze de juiste combinatie van de stiff en borghuis kan worden bepaald bij een bepaalde dikte van het paneel en van het frame.

Inl.: Borstlap, postbus 5034, Tilburg, tel. 013-678445.

## 7 Condensatoren voor thyristoren

SCR condensatoren worden voornamelijk bij motorregelingen, frequentie omvormers, inductie ovens, elektrische voertuigen, resonantie filters, choppers enz. toegepast. Cornell Dubilier brengt een complete serie SCR condensatoren op de Europese markt, gefabriceerd volgens de EIA voorschriften RS401. Er is keuze uit verschillende soorten diëlektrisch materiaal, zoals papier, gemetalliseerd papier, polycarbonaat folie en polypropyleen folie.

Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam, tel. 020-934824.





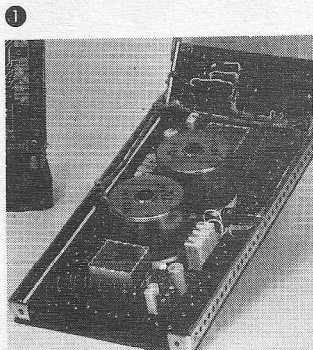
## 1 Twee-draads LF-versterker

Deze versterker van het PE2 Negistor type (NEGative resISTOR) is bestemd voor lokale niet-gepupiniseerde verbindingen. Daarmee wordt tegemoet gekomen aan de toenemende behoefte aan negatieve impedantie versterkers, die in lokale netten van junction- en abonneelijnen de lijndemping van 2-draads verbindingen op reflectie-arme wijze verminderen en zo goed mogelijk egaliseren. Het ontwerp is gebaseerd op de nullaststabile E2 impedantie-omzetter, die als tweepool-versterker in serie met de lijn ongeveer in het middelste derde deel van een circuit wordt opgenomen. Deze omzetter, die in de spraakband een negatieve (actieve) impedantie vertegenwoordigt, wordt in de Negistor met een positieve (passieve) impedantie in een brugschakeling opgenomen, waardoor een vierpool-versterker wordt gevormd. Deze laatste kan daardoor niet alleen als eindversterker, maar ook als tussenversterker in het eerste derde deel van een circuit worden toegepast. De stabiliteit blijft daarbij volledig gehandhaafd, zowel bij extreme nullast- en kortsluitbelastingen als bij capacatieve of inductieve belastingen aan de circuiteinden. Desgewenst kan de PE2 Negistor ook als een normale tweepool-versterker worden gebruikt in het middelste derde deel van het circuit. De installatie van de Negistor in een bepaald type LF-kabel beperkt zich tot het instellen van enkele schroefcontacten volgens tabellen in het instructieboek. Voor elk type kabel worden de versterking en de egalisatie in de spraakband met niet meer dan twee elementen afgeregeld, of het nu een eind- of een tussenversterker betreft. De afregeling bij installatie wordt vergemakkelijkt door het gebruik van een eenvoudige „test adapter“.

Inl.: P.T.I., postbus 32, Hilversum, tel. 02150-91850.

## 2 Vloeistof- en gasdrukopnemers

De HBM-drukopnemers uit de serie P4P dienen voor het meten van statische en dynamische vloeistof- en gasdrukken. De meetelementen van de drukopnemers zijn onder gebruikmaking van de modernste applicatietechnieken volgens een bij HBM ontwikkeld opdampstelsel vervaardigd. Het opnemerhuis sluit het meetelement hermetisch af (Schutzart IP 67). De va-

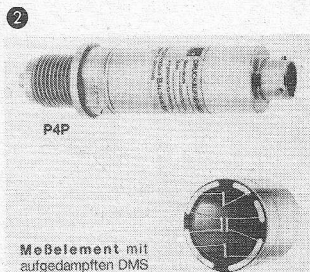


cuüm referentiekamer elimineert nagenoeg alle door temperatuurvariatiaties veroorzaakte nulpuntsfouten. De drukopnemers zijn volledig opgebouwd uit roest- en zuurbestendig staal. Door de geringe afmetingen, de mogelijkheid de opnemer in eender welke richting te monteren, alsook door de stekeraansluiting, kan de opnemer ook op moeilijk bereikbare plaatsen worden ingezet. De hoge meetnauwkeurigheid en nulpuntstabiliteit worden ook door continu gebruik, extreme bedrijfsvoorwaarden en dynamische belastingen niet nadelig beïnvloed. Ook het nauwkeurig meten van kortstondige drukvariatiaties en drukstoten behoren tot de mogelijkheden. Een ingebouwde shunt-calibratie maakt het mogelijk de gehele meetketen te calibreren resp. te controleren. De drukopnemer is leverbaar in zes meetbereiken van 50...2000 bar. Betrouwbare, universele drukopnemers zijn onontbeerlijke hulpmiddelen voor drukmetingen en drukk bewaking in veel toepassingsgebieden, van research tot industrie automatisering. Enige belangrijke technische gegevens: Nauwkeurigheidsklasse: 0,3, gecompenseerd temperatuurbereik: -10...+80 °C, brugasymmetrie: <1%, toelaatbare statische overdruk: 100% van de nominale druk, gevoeligheid: 2mV/V, gewicht 180 g.

Inl.: Bienfait, postbus 24, Aerdenhout, tel. 023-248021.

## 3 Dunne film drukopnemer

Bell & Howell Electronics & Instrument Division te Basingstoke, Engeland heeft de productie gestart van een serie dunne film drukopnemers. Deze opnemers voldoen aan de steeds meer gestelde vraag naar hogere eisen aan mechanische en thermische stabiliteit onder ongunstige omstandigheden. De huidige registratie-, computing- en controlesystemen verwerken de transducersignalen met grote nauwkeurigheid in speciaal geconditioneerde ruimten. De 4-800 voldoet aan deze eisen, daar hij is voorzien van met de membraan geïntegreerde, in plaats van een vrij opgehangen of geplakte sensor. Dit blijkt uit een max. niet-lineariteit van minder dan 0,3% (typische waarde 0,15%) van het totale meetbereik en een hysteresis van minder dan 0,1%. De techniek van het spuiten van zowel het sensor materiaal als de drager op het roestvrij-stalen membraan bij deze transducers heeft vele voordelen ten opzichte van de vacuüm depositie methoden.



De z.g. „sputtering“ techniek, vergeleken met de „flash deposition“ geeft de mogelijkheid tijdens het aanbrengen het proces te controleren en daardoor de totale dikte van het sensor materiaal nauwkeurig te bepalen.

De invloed van hoge temperaturen is aanmerkelijk gereduceerd.

D.m.v. „sputter“ techniek aangebracht sensor materiaal op zijn drager geeft een moleculaire binding met de structuur van de transducer.

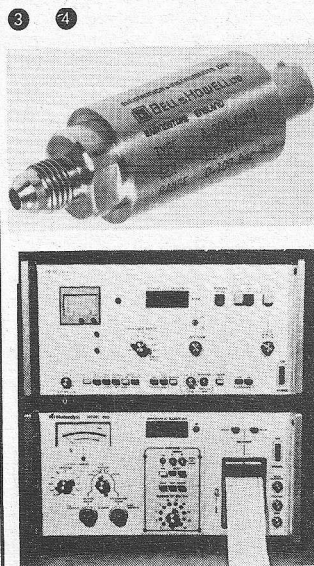
Bij „sputter“ depositie van het compositie sensor materiaal blijft de compositie van de legering gedurende het proces constant. Bij „flash“ depositie zal de evaporisatie van een van de materialen groter zijn dan van de andere, wat resulteert in een minder constante samenstelling van de aangebrachte legering.

Deze etstechniek reduceert het gebruik van een laser voor het trimmen van de brugweerstand tot een minimum. Indien uitzonderlijke specificaties worden gevraagd, wordt de compensatie van de thermische zero shift en sensitivity shift gedaan in een afzonderlijk compartiment. Iedere transducer ondergaat een volledige mechanische, elektrische en thermische kwaliteitscontrole en wordt geleverd met zijn eigen individuele testcertificaat.

Inl.: Bell & Howell, postbus 29037, Rotterdam, tel. 010-141166.

## 4 Geluid-trilling analyse

De modellen 850/860 van IRD Mechanalysis Int. zijn werkelijke tijd-analysatoren voor geluid en trillingen, waarbij alle toebehoren, zoals een oscilloscoop, schrijftafel, middeelaar voor verschillende signalen zijn ingebouwd. Het instrument kan op de meetplaats worden gebruikt, waarbij het spectrum onmiddellijk en niet in het laboratorium wordt ontleed. Het frequentiebereik loopt van 0,2 Hz...16,7 kHz, de ingangsgevoeligheid is 500 mV...15 V RMS, beide volle schaal. De resolutie is 500 lijnen met



expansiemogelijkheid. De instrumenten hebben een digitale aflezing voor amplitude en frequentie, zijn uitgerust met drie elektronische geheugens, geschikt voor transitaire opname.

Inl.: IRD Mechanalysis International, Avenue de Passage 136, Brussel, België, tel. (02) 6 400 061 - 6 400 377.

## 5 Regeltransformatoren

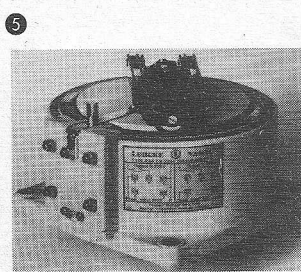
Talema Elektronik GmbH heeft regeltransformatoren in haar programma voor continue spanningsregeling in industriële en laboratoriumapparatuur. Deze zijn in meerdere uitvoeringen verkrijgbaar, als inbouwmodel en als tafel- en wand-apparaten. In deze variabele transformatoren wordt gebruik gemaakt van rollen in plaats van borstels. De rollen zorgen voor een hogere contactdruk bij een geringere slijtage en daardoor een langere levensduur. Door de verzilverde contactbanen is er een minimale overgangswaarde en geen oxydatie bij hoge temperaturen. De inbouwmodellen hebben een uitgangstroom van 0,8...25 A bij spanningen van 0...260 V resp. 0...380 V, tafelformen 0,7...10 A bij 0...260 V. Wandmodellen zijn verkrijgbaar voor stromen van 2,5...25 A en spanningen van 0...260 V resp. 0...380 V. Alle modellen tot 10 A zijn in hars ingegoten ter bescherming van de wikkelingen tegen mechanische beschadigingen. Meerdere eenheden kunnen op een gemeenschappelijke as worden gekoppeld.

Inl.: Talema Elektronik, 8034 Germering, Industriest. 6, tel. 089/841 3333, W-Duitsland.

## 6 Frequentiedeler

Door Siemens is speciaal voor tijdrelais en vertragingsschakelingen de frequentiedeler SAJ 141 ontwikkeld. In vergelijking tot de reeds bestaande frequentiedelerserie SAJ levert deze in MOS-depletie techniek uitgevoerde component totaal drie, aan verschillende uitgangen direct afneembare deelverhoudingen (1000 : 1, 100 : 1 en 10 : 1). De in de DIL-behuizing met 8 aansluitingen ondergebrachte IC bevat een asynchrone teller met open-drain uitgangen. Een extra uitgang met hogere schakeldrempels is aangebracht voor bijzondere storzekerheid. Beide ingangen zijn zo met elkaar vergrendeld, dat steeds de niet gebruikte ingang is gesperd. Het voedingsspanningsbereik ligt tussen -5 en -12 V.

Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag, tel. 070-78 27 82.



## 1 50 MHz oscilloscoop

De OS 3300 A oscilloscoop van Gould Advance is een draagbaar 50 MHz twee kanaals instrument, dat hoge gevoeligheid en maximale trigger eigenschappen verenigt. Deze combinatie maakt het instrument uitermate geschikt voor algemene werkzaamheden, alswel hoogwaardig laboratorium werk. De betrekkelijke kleine afmetingen, (18 x 29 x 42 cm) maken het lichtgewicht instrument (12 kg) zeer geschikt voor service werkzaamheden. Een hoge gevoeligheid (1 mV/cm max van DC...10 MHz) en een hoge tijdbasis snelheid (10 ns/cm max) in combinatie met een naversnellingspanning van 13 kV, maken het instrument ideaal voor het zichtbaar maken van snelle verschijnselen. De uitgebreide triggermogelijkheden verzekeren een stabiel beeld van beide kanalen ongeacht de frequentie of de golfvorm hiervan. „Delayed“ tijdbasis-mode staat een nauwkeurige bestudering van complexe golfvormen en pulstreinen toe, terwijl de mixedsweep faciliteit een continue weergave biedt van het gedeelte van de golfvorm welke wordt bestudeerd. De OS 3300 A is uitgerust met een rechthoekige kathodestraalbuis van 8 x 10 cm. Het intern verlicht raster van 8 x 10 cm is onderverdeeld in divisies van 2 mm.

Er zijn twee identieke ingangskanalen welke naar keuze kunnen worden ingeschakeld in de „chopped“ of „alternate“ mode. De kanalen zijn volledig gescheiden van elkaar te gebruiken of worden gesommeerd indien gewenst. De -3 dB bandbreedte met DC koppeling is tot 50 MHz, en met AC koppeling 2 Hz...50 MHz. Voor het vinden van een beeld, dat buiten het scherm ligt, of een te grote amplitude bezit, is een „beam finder“ voor het snel localiseren van het verschijnsel ingebouwd. Hiervoor heeft niet de verticale, horizontale en helderheidsregeling te worden versteld. Waarschuwingslampjes geven aan of de verticale versterkers of tijdbasis ongecalibreerd zijn.

Inl.: Simac Electronics, Eindhovenseweg 58, Steensel, tel. 04970-2011.

## 2 Mastertape voor meerkanalen-studioteknik

De steeds meer in opnamestudio's toegepaste meerkanalentechniek stelt hogere eisen aan de elektroakoestische eigenschappen van magneetbanden en aan de elektronische verwerking der geluidsregistraties. Heden worden reeds tot 24 sporen op 2 inch brede magneetband geregistreerd. Als gevolg van

de toepassing van de playback techniek is een vergroting van de ruis-spanningsafstand een dringende eis. Door toepassing van magneetbanden met lage ruis, eventueel in combinatie met ruisonderdrukkingssystemen, past men zich aan de praktischeisen aan. Het achtereenvolgens gebruiken van de opnamekoppen zowel voor de opname als voor de weergave (zoals gebruikelijk in de multiplay-techniek) eist geringere kopspleetbreedten. Op deze smallere kopspleten moet de te gebruiken magneetband zijn berekend. Voor deze verhoogde eisen van de studio-techniek heeft Agfa-Gevaert een speciaal bandtype ontwikkeld. PEM 468 geeft vervormingsvrije hoge uitgangsspanningen (high output) en heeft een zeer lage eigen grondruis (low-noise). Verliezen in de hoogste tonen zijn hoegenaamd niet vast te stellen. Tot nu toe hadden de gebruikelijke banden met lage ruis een vrij hoog kopieereffect, dat aanleiding was tot ongewilde echo-effecten. In het ontwikkelingsproject van PEM 468 werd de eis opgenomen dat, naast de verhoging van de ruis-spanningsafstand, een vermindering van het kopieereffect diende te worden bereikt. Het eindresultaat voldoet volkomen aan de eisen gesteld door de meerkanaaltechniek. Technologisch wordt dat o.a. door een verbeterd gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ijzeroxyde bereikt. Dit wordt gefabriceerd zonder gebruik te maken van bepaalde hulpstoffen zoals cobalt. Hierdoor is de PEM 468 dan ook een probleemloze band betreffende de magnetische stabiliteit door thermische en mechanische invloeden. Bijzonder belangrijk voor de elektroakoestische eigenschappen is de slanke naaldvorm der oxide-deeltjes met een breedte-lengteverhouding van 1 : 10. De PEM 468 band heeft een matte zwarte ruglaag die door haar mechanische eigenschappen voor een gelijkmatige gladde wikkeling zorgt. De soepelheid van de band noch de elektro-akoestische eigenschappen van de magneetlaag worden nadelig beïnvloed door deze ruglaag. Bovendien is de elektrische weerstand van de ruglaag zodanig afgestemd op de eigenschappen van de magneetlaag, dat elektrostatistische effecten praktisch zijn opgeheven.

Inl.: Agfa Gevaert, Polakweg 10, Rijswijk, tel. 070-906680. Agfa Gevaert, 2510 Mortselsel, België.

## 3 Zonnecelpanelen

Zonne-energie kan dienstbaar worden gemaakt door het opvangen c.q. opslaan van de warmte, zoals dat voor verwarmingsprojecten gebeurt, maar ook door het omzetten van zonne-energie in elektrische energie. De firma Esotron S.A., Zwitserland, heeft zich spe-

ciaal in deze laatste techniek, de zogenaamde fotovoltaïsche omzetting, gespecialiseerd. Het zijn in feite de eerste zonnecelpanelen (of solarbatterijen), die fabrieksmatig voor civiel gebruik in Zwitserland worden gefabriceerd. Deze zonnecelpanelen geven bij heldere zonneschijn (lichtinstraling ca. 100 mW/cm<sup>2</sup>) vermogens af van 3...12 W bij 6 V of 12 V, al naar gelang de grootte van het paneel. Ze zijn in een stabiel geanodiseerd aluminiumraam gemonteerd. De cellen zijn bestand tegen elk klimaat, ze zijn afgegoten in een kunststof, die bestand is tegen UV-stralen en zijn vastgebod op een met glasvezel versterkte kunststofonderplaat. Met de 6 W zonnecelpanelen kan Esotron volgens wens van de gebruiker ook complete systemen samenstellen voor hogere vermogens. Voorbeelden hiervan zijn o.a. systemen voor tv-relaisstations in de bergen en waterpompen in afgelegen gebieden. Voordelen van zonnecelpanelen zijn:

- veilig voor het milieu – geen straling, geen gassen, geen lawaai
- praktisch geen onderhoud – stof wordt door de regen afgespoeld
- lange levensduur – geen bewegende delen, geen chemische omzettingen
- zeer betrouwbaar.

De toepassing van zonnecelpanelen voor de stroomvoorzorging voor telecommunicatie- en meettechniek is vooral zinvol als er geen lichtnet ter beschikking staat en als men het voortdurend verwisselen van primaire batterijen of brandstof voor dieselmotoren wil vermijden. Afhankelijk van het type variëren de prijzen van f 650...f 2966 (enkelstuksprijzen). Inl.: Van Reijssen Elektronika, postbus 5005, Delft, tel. 015-56 92 16.

## 4 Voeding van 60 kV

Door Spellman is een hoogspanningsvoeding van 0...60 kV voor elektrostatistische toepassingen aangekondigd. De uitgangsstroom van deze voeding, model UHP60P5, is 75 µA bij 60 kV en neemt toe tot 250 µA onder 20 kV. De uitgang is positief ten opzichte van massa en de eenheid heeft een rimpel van minder dan 0,5%. Voor de bediening heeft de UHP60P5 een aan-uit schakelaar en een continue regelbare spanninginstelling. De voeding is voorzien van een kV-meter met een nauwkeurigheid van ± 2%, terwijl een A-meter als extra leverbaar is. Spellman levert een netaansluitkabel en een hoogspanningskabel mee. Er is een automatische over-

belastingbeveiliging en een stroombegrenzing tot 250 µA. De afmetingen zijn 200 x 225 x 300 mm; het gewicht bedraagt 7,2 kg. Als toepassingen worden bijvoorbeeld genoemd: elektrostatisch spuiten en isolatietesten. Inl.: Air Parts, Haagweg 149, Rijswijk, tel. 070-99 47 40.

## 5 DIL schakelaars

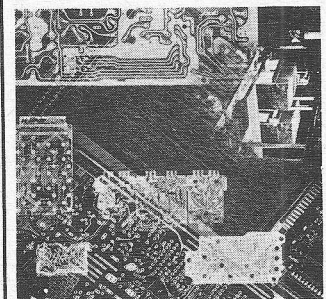
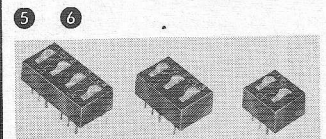
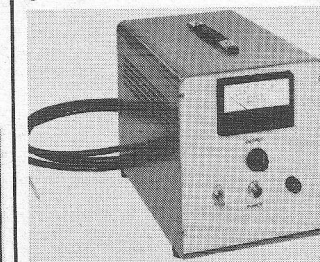
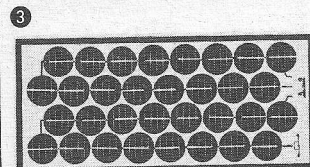
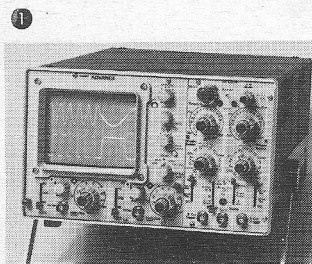
Grayhill Inc. heeft een belangrijke uitbreiding aangekondigd van zijn serie 76 Rocker Dip Switch – familie, genaamd de DIP-C. Deze ontwikkeling voorziet in een SPDT- of omschakelcontact voor elke schakelaar. De DIP-C is verkrijgbaar in 2, 3 en 4 schakelaars per behuizing. De contacten hebben standaard DIL configuratie, zodat deze schakelaars overeenstemmen met IC's. De DIP-C voorziet in een „houd“-contact, immuun voor normale schokken en vibraties, met een lange levensduur. Bij normale belasting 50 000 operaties (35 000 bij 50 mA/30VDC en 25 000 bij 125 mA/30VDC) voor een contactweerstand van max. 100 mΩ op het einde van de levensduur. Isolatieweerstand 50 000 MΩ doorslagspanning: 500 VAC.

Inl.: Zwaan, Kauwendal 6, B-2580 St. Katelijne-Waver, tel. 015/21 80 00.

## 6 Gedrukte schakelingen

Sinds bijna 20 jaar worden door de ITT componentengroep te Pforzheim in West-Duitsland gedrukte schakelingen gefabriceerd. Gedurende lange tijd werd uitsluitend voor de eigen behoefte, d.w.z. voor radio- en TV-apparaten, voor de computertechniek en voor telecommunicatiesystemen, geproduceerd. Na de onlangs plaatsgevonden capaciteitsuitbreiding leverde ITT nu ook voor de vrije markt. Onder andere worden aangeboden: de techniek van het conventionele doorcontacteren evenals zeer dunne geleiders: estechniek, waarbij pertinax met 35/70 µ koper voor een- of tweezijdig gecacheerde platen wordt gebruikt; doorcontacteren volgens het Ni-Sn-procédé; additief opgebouwde platen.

Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, Rijswijk, tel. 070-90 78 55.



## Boekbespreking

### Woordenboek

Moeller G.  
**Concise electronics dictionary**  
(English-German).  
Uitg.: Aargauer Tagblatt AG, Aarau, Zwitserland, 1975.  
150 p. (11 × 16 cm), geïllustreerd.  
Prijs: Zw Fr 16,-

Het betreft een gespecialiseerd woordenboekje uit het domein van de elektronica, dat niet minder dan 6800 uitdrukkingen bevat en waarin alleen Engelse termen in Duitse worden vertaald. Een gelijksoortig werkje Duits-Engels zal in het voorjaar van 1976 verschijnen. Meerdere steekproeven hebben ons van de degelijkheid en de betrouwbaarheid van dit technisch woordenboek overtuigd, zodat wij het een onontbeerlijk hulpmiddel kunnen noemen voor diegene die beroepshalve instaat voor het juist omzetten van Engelse termen in gelijke Duitse uitdrukkingen.

H. Saeyns.

### Digitale technieken

Martens R. E.  
**Schakelen met 0 en 1**  
(Combinatorische en sequentiële digitaaltechniek).  
Uitg.: De Muiderkring BV, Bussum, 1975.  
288 p. (14,5 × 21 cm), talrijke fig. en tabellen. Prijs: f 21,50.  
Niveau: MTS en HTS.

Deze uitgave behoort beslist tot de betere boeken over digitale technieken. De eerste hoofdstukken behandelen de klassieke onderwerpen zoals de getalstelsels, de logische functies, de Boolese algebra, e.a. Enerzijds dient te worden opgemerkt, dat de grondslagen uitvoerig worden besproken, anderzijds ziet de auteur af van alle overbodige ballast; b.v. de algebra van Boole wordt grondig ingeoefend met het oog op het ontwerpen van logische schakelingen; de technische uitvoering van geïntegreerde schakelingen daarentegen wordt – en terecht – slechts oppervlakkig aangestipt, voldoende om te weten, wat er zich in de „black box” bevindt.

Volgt dan een grondige studie van de sequentiële digitaaltechniek met onderwerpen als de RS-flipflops, synchrone en asynchrone tellers met JK- en D-flipflops, rekenkundige bewerkingen in het binaire stelsel, rekenschakelingen in binaire en BCD-code, conversies van binair naar BCD en omgekeerd, digitale codes, decodes en multiplexers, storingsonderdrukkers. In de tekst wordt door het gebruik van specifieke Engelstalige vaktermen de lezer vertrouwd gemaakt met het vakjargon, nodig om andere vakliteratuur en technische gegevens te raadplegen. Deze uitgave is tevens geschikt als leerboek, daar ieder theoretisch hoofdstuk wordt gevolgd door een reeks herhalingsopgaven waarvan de oplossingen achteraan in het boek zijn opgenomen.

Alhoewel deze handleiding in een klare en duidelijke taal werd geschreven, moet de lezer een hogere middelbare opleiding doorlopen hebben om met vrucht deze uitgave door te werken.

H. Saeyns.

### Industriële elektronica

Wahl G.  
**Miniatuurspionnen**  
Uitg.: Æ. E. Kluwer BV – Deventer, 1974.  
62 p. (21 × 14,5 cm) 55 fig. Prijs: f 9,80.

Uit het Duits bewerkt door J. H. M. Goddijn, behandelt deel 14 uit de serie „transistorschakelingen” hoe (elektronische) miniatuurspionnen zijn geschakeld en hoe men zich tegen dergelijke apparatuur kan verdedigen.

De uitgevoerde ontwerpen zijn – zoals dit trouwens het geval is voor alle werkjes uit deze serie – relatief eenvoudig en voor een knutselaar gemakkelijk na te bouwen; dit wordt nog vergemakkelijkt door duidelijke figuren en foto's.

Onze kritiek verplaatst zich echter naar een totaal ander vlak. Wij vinden namelijk, dat het hier een „moreel” niet verantwoorde uitgave betreft, omdat men hier schakelingen in de hand speelt van de leek, de amateur, de jongere..., die een regelrechte aanslag zijn op de persoonlijke „privacy”. Daarbij komt nog, dat meerdere ontwerpen „stoorzenders” zijn, onwettig in het gebruik en een bron van hinder voor de omgeving.

Kortom, een uitgave die wij liefst zo vlug mogelijk uit de handel zouden zien verdwijnen.

H. Saeyns.

### Industriële elektronica

Sabrowsky L.  
**Alarmapparaten** (Bouwbeschrijvingen van complete apparaten)  
Uitg.: Æ. E. Kluwer BV – Deventer, 1974.  
80 p. (21 × 14,5 cm), 49 fig. Prijs: f 9,80.

Niveau: amateur en knutselaar.

In de serie transistorschakelingen (deel 13) met Nederlandse bewerking van J. H. M. Goddijn een werkje waarin de knutselaar leert hoe hij zelf alarminstallaties kan bouwen voor diverse doeleinden zoals inbraak- en diefstalinstallaties, vuur- en waterverklidders. De ontwerpen zijn met goedkope en betrouwbare elementen samengesteld; zo wordt o.a. besproken hoe voelers en detectoren zelf kunnen worden geconstrueerd.

De tekst is zeer eenvoudig en tot een strikt minimum beperkt. Figuren en foto's maken het nabouwen uiterst gemakkelijk zodat ontgoochelingen zijn uitgesloten. De montage gebeurt op Vero-boardplaten. Zeker een begeerde uitgave voor hobbyist en knutselaar, die met weinig kosten beslist enkele nuttige schakelingen kan samenstellen en terzelfdertijd op een leuke manier praktische ervaring opdoet over halfgeleiders.

H. Saeyns.



# precies!

## dat is de nieuwe Leeds & Northrup Digimax dataverwerkende apparatuur.

Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.

Thermische EMK Scanner Inputs <math>1 \mu\text{V}</math>

Digitale uitleesapparatuur bestaande uit:

- Numatron: 1, 2 of 3 meetgebieden voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV. Resolutie: 1, 0.1 of 0.01 °C, 10 of 1  $\mu\text{V}$ .
- Precisie Digitale Voltmeter: 5 of 6 DC meetbereiken:  $\pm 10 \text{ mV}$  tot 1000 V. Resolutie: 1 of 0.1  $\mu\text{V}$ .
- Uitbreiding tot digitale Multimeter.
- Digitale klok met dag- en tijndindicatie.
- BCD outputs: TTL compatibiliteit.

\* PIONEERS IN PRECISION



## INTEGRA S.A.

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

# ONS STANDAARD LEVERINGSPROGRAMMA

**KRISTALL-VERARBEITUNG  
NECKARBISCHOFSCHEIN GmbH**  
Kwarts kristallen voor toepassing op tal van gebieden.  
Kwarts-diskriminatoren.  
Kwarts-filters.

**TELEGÄRTNER**  
Kontaktmaterialen

**KATHREIN**  
Professionele antennes voor VHF en UHF.

**FREI**  
Transformatoren. Ingegoten print-trafó's en trafó's in vele uitvoeringen.

**HESSING**  
Ge stabiliseerde netvoedingen van 220/110 Volt naar 12 of 24 Volt, 5 en 10 Amp.

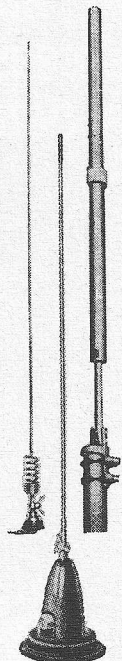
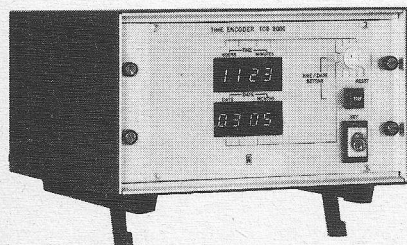
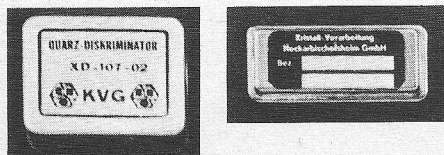
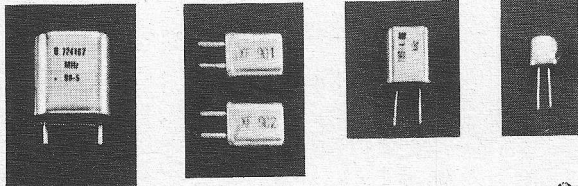
Decoder DT 1.000 en  
Decoder printer DT 2.000  
Digitale 5-toonscode uitleeseenheden.

Digitale klokken  
die de tijd uitzenden in codes, opgenomen door een bandrecorder.

Alarmeringsapparatuur  
geschikt voor draadloze overdracht en via de telefoonkabel.

Spraak-kommunikatie apparatuur  
zoals Teletron mobilfoons, Thomson CSF portfoons, Bell ITT alarmontvangers, meldtafels etc.

**Topkwaliteit telecommunicatie apparatuur, de technische kennis en ervaring, die ook uw individuele problemen op de meest doeltreffende wijze oplost.**



**HESSING  
TELECOMMUNICATIE  
BV**



Groen van Prinstererweg 15-17  
DE BILT  
Tel.: (030) 763521 Telex 47617

## Boekbespreking

### DIGITALE TECHNIKEN

Blakeslee R.  
Digital design with standard MSI en LSI.

Uitg.: John Wiley & Sons, Chiches-ter-Sussex 1975.  
358 p. (16 x 23,5 cm); 295 fig. Talrijke tabellen. Prijs: £ 9.60.

Niveau: Hoger technisch en universitair niveau.

Het ontwerpen van logische schakelingen bestond er in het aantal poorten en flipflops tot een minimum te herleiden. De mathematische weg bleek hiervoor het aangegeven pad te zijn. Deze werkwijze was de juiste zolang men te doen had met kleine geïntegreerde schakelingen (SSI = small scale integrated circuits). De sterke groei van grotere geïntegreerde schakelingen (MSI = medium scale IC's en LSI = large scale IC's) heeft hierin een grote verandering gebracht; bedenken maar even dat dank zij de moderne MOS-technieken het thans mogelijk is een IC te kopen met meer dan 1000 flipflops tegen een prijs die lager ligt dan die van één enkele flipflop enkele jaren terug. Dit veronderstelt dat de ontwerper voortdurend mee evolueert met de voortschrijdende techniek: in plaats van het aantal poorten en flipflops tot een minimum te reduceren, moet hij nu proberen het aantal IC's te verminderen.

Deze ontwerpstechnieken aanleren is het eerste en belangrijkste doel van dit boek. Verder vertelt dit werk nog waar en wanneer het best LSI's en MSI's worden gebruikt. Wij kunnen dit werk ten zeerste aanbevelen aan zowel professionals als aan studenten, omdat het een vernieuwing brengt in de ontwerptheorie: in plaats van te denken in componenten, moet men redeneren met systemen. Ieder hoofdstuk wordt afgesloten met een reeks oefeningen en een uitgaande literatuurlijst. In de appendix een opsomming waarin de belangrijkste termen worden verklaard en een verzorgde trefwoordenlijst.

Henri Saeys

### ELEKTRO-AKOESTIEK.

Gayford M. L.  
Hi-Fi for the enthusiast (Tweede uitgave)

Uitg.: Pitman Press, Bath, Engeland, 1975.  
236 blz. (14 x 22 cm), 71 fig. Prijs: £ 5.

Niveau: van laag tot hoog. Wat onmiddellijk opvalt is, dat dit boek is geschreven vanuit de praktijk door een man met een meer dan 30-jarige beroepservaring. Het werk is dan ook uitgegroeid tot een knappe handleiding voor diegene die de aanschaf overweegt van een commercieel apparaat of een installatie aan de hand van een bouwdoos in elkaar wenst te zetten. Inderdaad, er wordt hier een schat aan praktische informatie verstrekt en gegevens die van belang zijn voor allen die ook maar

iets te maken hebben met huiskamer-akoestiek, platenspelers, bandapparaten, afstemeenheden, versterkers, luidsprekers en behuizingen, microfoons... Hierbij wordt de koppeling tussen de trappen van de Hi-Fi-keten en eventuele visuele opnemers (TV, dia's, enz.) niet vergeten. Ook de nieuwste technieken en evoluties werden niet over het hoofd gezien: zo wordt de nodige aandacht besteed aan HiFi-cassette-magnetofoons, aan omni-directionele luidsprekersystemen en aan de laatste ontwikkelingen betreffende stereofonische en quadrafonische weergeefketens. Deze tweede uitgave werd dan ook aanzienlijk uitgebreid. In de appendix is nog een overzicht opgenomen van de belangrijkste HiFi-termen, een lijst met boeken voor verdere verdieping van de behandelde problemen, een opgave van HiFi-tijdschriften en een verzameling van testplaten.

Henri Saeys.

### Antenne-techniek

Jansen J. H.  
TV- en FM-antennes  
Uitg.: Æ. E. Kluwer, Deventer, 1975.

160 p. (14,5 x 21,5 cm), 150 fig. Prijs: BF 295/18,50.

Niveau: voor amateurs, vakmensen en leerlingen van beroepsscholen.

Wie de heer Jansen kent uit zijn stilaan klassiek geworden boeken over „halfgeleiders“ weet, dat men te doen heeft met een auteur die de kunst begrijpt om moeilijke technische problemen klaar en duidelijk bij zijn lezers te introduceren en die vooral bezorgd is om de praktijk en de praktische toepassingen tot hun recht te laten komen. Het bewijs hiervan vinden wij nogmaals terug in deze 7de druk van TV- en FM-antennes, een materie die uiteraard niet gemakkelijk is om het „hoe“ en het „wat“ van te verklaren, maar die in deze uitgave toch voldoende eenvoudig wordt benaderd om begrepen te worden door TV-monteurs, door vakmensen en door leerlingen van onze beroepsscholen.

Allereerst wordt gezegd wat FM is, waarna het wezen van de antenne onder haar verschillende uitvoeringsvormen wordt besproken. Bijzondere aandacht verdient de Yagi-antenne omdat zij het meest voor FM- en TV-doeleinden wordt gebruikt. Een extra hoofdstuk over bredeband-antennes werd toegevoegd, terwijl belangrijke begrippen als „impedantie“ en „aanpassing“ duidelijk worden verklaard. Verder verneemt men heel wat over de constructie van antennes en over antenne-versterkers met halfgeleiders. Tevens werden de FM- en TV-zendertabellen à jour gemaakt en verder uitgebreid. De hoofdstukken over plaatsing en installatie van antennes zijn naar onze mening wel wat kort gehouden; graag hadden wij deze in een volgende druk bijgewerkt gezien. Een verdienstelijk werk dat wij aan amateurs en vakmensen kunnen aanbevelen.

H. Saeys.

## Brochures

**Philips**, Eindhoven: T & M news, vol. 3 no. 4, functiegeneratoren, afstemmen met YIG filters, energie opwekking, brochure industriële meetssystemen, gegevens uitvoer naar ponsapparatuur met grote snelheid, FM stereo generator, meten van HF spanning met DC voltmeters en multimeters. Het supplement behandelt deel 3 van de digitale instrumenten cursus, dat gaat over digitale voltmeters.

**Brüel & Kjaer**, Utrecht: instrumentatie overzicht over meten en analyseren van geluid, lawaaidosismeter, geluidniveaumeters voor nauwkeurige meting van lawaai en trillingen, geluidniveau analyse en statische processor. De catalogus NS-24 geeft in het Nederlands een beknopt overzicht (35 pag.) van het gehele leveringsprogramma.

**Simac Electronics**, Steensel: overzicht *Avantek* microgolf transistoren, goud gemetalliseerd met zowel arsenide of fosfor emittervingers.

**Bell Laboratories**, N. J., het Dimension PBX systeem is een volledig elektronische telefooncentrale, vooruitgang in communicatietechnologie, optische datatransmissie met glasvezels, LED's en halfgeleider lasers, praktische technieken voor signaalsplitsing en experimentele optische relaisstations, vervaardigingstechnieken voor glasvezels, geïntegreerde optische circuits (combinatie van halfgeleiderlaser met modulatoren, filters en lichtgeleiders/pijpen op een enkel kristalplaatje).

**3M Nederland**, Leiden: *Scotch* afschermtape voor elektromagnetische en HF afscherming in het gebied van 10 kHz...10 GHz, elektrische tapes zijn in 8 groepen onder te verdelen - een handige monsterkaart met de eigenschappen is hiervan beschikbaar, terwijl een Nederlandstalige brochure dieper op de eigenschappen ingaat. Technische informatie over elektrisch geleidende kleefstoffen en coatings. Nieuws van 3M no. 1, *Elecolit* vervangt solderen, doseerautomaat voor snel uithardende lijmen, oplosbare stootkussentjes voor het monteren van elektronische componenten, selectieve verwijdering van plastics, polijsten van oppervlakken, epoxytableten voor assemblage van onderdelen, hittebestendige isolerende lijm > 1500 °C, elektronisch testen met fluorinerende vloeistoffen, *Scotch Brite* bij de fabricage van gedrukte bedradingen.

**Tektronix**, Voorschoten: *Tekscope* vol. 7 no. 2, TDR kabeltester voor gebruik in het veld en bestand tegen ons klimaat (wind, regen, sneeuw, zout water, zand, stof), 50 MHz oscilloscoop, TM 500 mobiel testlaboratorium, ondergrondse kabel voor datatransmissie systemen heeft 12 coaxiale aders en meer dan 50 getwiste.

**Datron**, Breda: *Burr-Brown* update, aug. '75, 12-bit data acquisitie systeem met geïntegreerde omzetters, 16-bit D/A converter in hermetisch gesloten DIP, booster voor breedband OpAmp levert ± 200 mA, hybride vermogen versterker in TO-3 levert 60 W met ingebouwde thermische beveiliging, isolatieversterker, vermenigvuldiger, analoge I/O systemen voor *Intel* microcomputers, vermenigvuldiger met grote precisie en lage drift werkt van -55...+125 °C.

**Klaasing**, Breda: Analog dialogue, vol. 9 no. 2, 10 bit CMOS monolithische A/D omzetter, true RMS DPM, 12 bit vermenigvuldigende D/A omzetter, isolatieversterkers voor data acquisitie, instrumentatie versterker; 2,5 V monolithische referentiebron, dunne film weerstandnetwerken, precisie referentiebron 10 V ± 1 mV-5 ppm/°C, precisie spanning vergelijkers, automatische versterkings instelling door gebruik te maken van D/A omzetters bij een atoom-absorptie spectrofotometer, synchro conversie systeem met twee snelheden.

**Hapé**, Amsterdam: nieuwsbrief '75/5, radio-cassetterecorders, elektronische gasaansteker met repeterende vonk, netvoedingen, zakrekenapparaten met Nederlandse gebruiksaanwijzing, cassettebandjes.

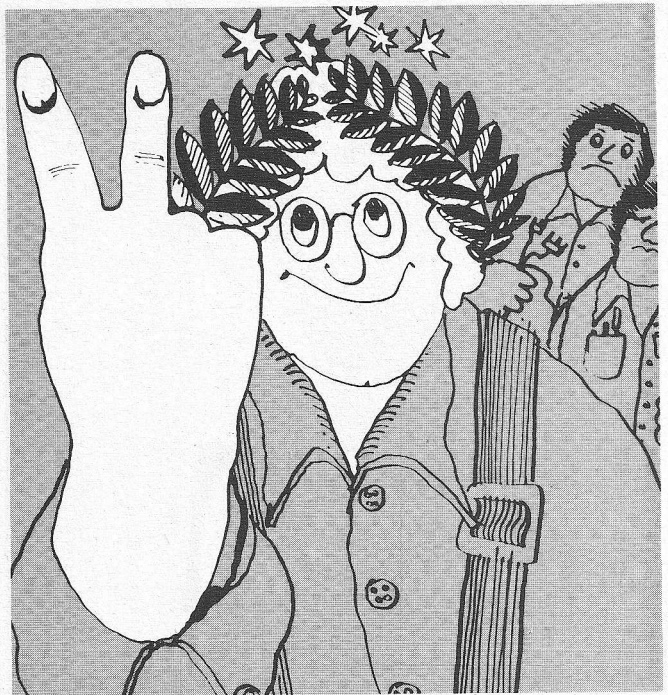
**Gamma**, Amstelveen: *Ingun* verende contactstiften en contactdragerplateaus, waarop gedrukte bedradingkaarten kunnen worden bevestigd. De verende contactstiften drukken tegen bepaalde printsporen, zodat testen kunnen worden uitgevoerd.

**Hobbykit Centre**, Leeuwarden: overzichtscatalogus bouwpakketten voor de hobbyist doe-het-zelver, waarin ook assortimentsdozen met componenten, soldeerbouten, technische boeken en een tweetal zakrekenmachines zijn opgenomen.

**Honeywell**, Amsterdam: testinstrumentencatalogus, *Visicorder* schrijvers met UV-gevoelig papier, registratie techniek d.m.v. fiber-optische kathodestraalbuizen, lijnastastrecorder, miniatuur galvanometers, schrijvende recorders tot 32 kanalen, signaalbewerkingsmodulen, magneetband registratierecorders, signaalanalyse apparatuur, industriële systemen, registratie recorder voor de luchtvaart.

**Johan Pützfeld**, Amsterdam: anti-verliesringen voor bouten van kunststof.

**Vanandel**, Rotterdam: *Teleflash* no. 3, sept. '75, regeleenheden, relais, contactloze filterspoelautomaat, drukschakelaars, professionele TV camera, microgolf bewaking, gesloten TV systemen, telescopische mast, radio alarmering voor taxi's, monitoren, reuzenventilator.



## Niemand anders kan elektronische onderdelen beter en praktischer beschermen dan meneer L. Zijn succes-recept: Plastik Spray 70 en Isolier Spray 72

„D'as geen kunst“ zult u als vakman zeggen. Tenslotte is ook voor u Plastik Spray 70 al heel lang de enig juiste methode om bijv. gedrukte schakelingen en elektronische onderdelen tegen schadelijke invloeden te beschermen. Plastik Spray 70 is juist dáárom onovertroffen, omdat het eenvoudig in gebruik is, bestand tegen verdunde zuren, logen, alcohol, mineraalolie en atmosferische invloeden en 't is nog tropenbestendig ook! Bovendien blijft solderen mogelijk. Geen enkel probleem dus om met Plastik Spray 70 kruipstromen, kortsluiting en „sproeien“ radikaal op te heffen. Ook geeft Plastik Spray bescherming tegen condenswater. En voor dezelfde ideale bescherming van bewegende onderdelen: Isolier Spray 72.

Terecht vertrouwen vakmensen over de gehele wereld op de kwaliteitsprodukten van KONTAKT-CHEMIE. Wilt u meer over ons programma weten? Even de bon invullen en in gefrankeerde enveloppe opzenden.



Gaarne meer informatie over:  
Plastik Spray 70 en  
Isolier Spray 72

Firma \_\_\_\_\_

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

**Connector BV**

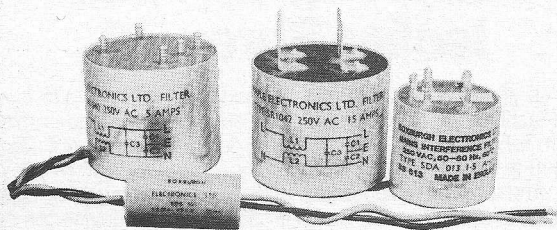
Prinsengracht 634 - Amsterdam  
Telefoon 020 - 234088-235831

## ER ZIJN FILTERS



die pruttelen

## EN ER ZIJN FILTERS



die dit juist tegenaan.

Roxburgh filters bijvoorbeeld, onderdrukken hoogfrequent gepruttel zéér effectief. Er zijn kleine filters, voor stroomsterktes van 1 A, maar ook grotere soorten tot maximum 25 A. Leverbaar in AC en in AC/DC uitvoering. Alle typen zijn geschikt voor 250 volt werkspanning.

De montage is eenvoudig.



de buizerd electronica bv

den haag - 2011 laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702 telefoon (070) 46 95 09

## Brochures

**Overtoom**, Den Dolder: overzicht magazijn en kantoorinrichting.

**CN Rood**, Rijswijk: short-formcatalogus van *Fluke*, andere uitvoeringen van de 8000 A multimeter, uitbreiding frequentie teller serie, digitale thermometers, draagbare calibrator, frequentie synthesizers.

**DEC**, Utrecht: computergestuurd zetsysteem voor de grafische industrie met opmaak-beeldbuisstations.

**Dr. Böhm**, Utrecht: overzicht standaardprogramma zelfbouwpakketten van een tiental elektronische orgels met allerlei toebehoren, zoals sustain, slagwerk, ritme eenheden, mengpanelen, luidsprekerboxen.

**Semikron**, Wormerveer: het leveringsprogramma thyristoren, compacte silicium gelijkrichters, dioden, avalanche dioden en hoogspanninggelijkrichters is in een katalogus samengevat. Brochures over sandwich thyristoren en seleenplaat gelijkrichters kunnen worden aangevraagd via 075-8 32 58.

**Texas Instruments**, Schiphol: overzicht zakrekenapparaten, IC voetjes van 8...40 pennen, *Clare* reed relais PRMG in DIL behuizing.

**DEC**, Utrecht: het DEC Datasysteem 550 voor Ciba-Geigy in Zwitserland is het 10 000 ste computersysteem dat in Europa is verkocht.

**Siemens**, Den Haag: Zeitschrift 8/75, kopstation voor centrale antennesystemen en TV programma distributie, blokschema's van de Interplex KTV camera met één openneembuis, Chromagraph DC 300 - kleurcorrectie apparaat voor de grafische industrie, Simatic besturingssystemen, opslingeringsverschijnselen in laagspanningsnetten, digitale schakelinrichting voor studio automatisering, lichtregellenaar voor toneel of TV studio.

**Famatra**, Breda: universele asynchrone of synchrone zender/ontvanger, dubbele bitpatroongenerator (baud rate), toetsenbord de-codeercircuits van *SMS*.

**Auditrade**, Mijdrecht: catalogus van *Sovcor/Corning Electronics Europe*, met condensatoren, zoals glas-keramisch, multilayer-keramisch, tantaal en metaalfilm weerstanden, zoals 50, 100, 200 ppm 1%, 2% en 5% tolerantie, 1/8...10 W, hittebestendige weerstanden, gebalanceerde of ongebalanceerde  $\pi$  verzwakker-netwerken.

**Sprague Benelux**, Barneveld: news, zomer '75, draadgewonden weerstanden, monolitische darlington combinaties in DIL behuizing, zenerdioden.

**Bourns**, Den Haag: algemene catalogus 1975, zeer overzichtelijk, met

potentiometers, weerstandnetwerken, silicium gelijkrichters, monolitische A/D/A omzeters, hybride IC's, microminiatuur transformatoren, impulsstransformatoren, inducties en vertraginglijnen, opnemers en zenders voor positie, druk en versnelling.

**Borstlap**, Tilburg: *Dzus* snelsluitingen in een zevental series, zoals standaardkwartslag-, beugel-, grendel-, terugverende-, paneel-, supersonische- en Dartzkunststof snelsluitingen en enkele specialiteiten, zoals de Sabreblindschroef en de schuifsluiting. Voor uitvoerige technische details wordt bij iedere groep verwezen naar het betreffende deel B t/m E, dat op aanvraag wordt verstrekt. Aan het einde van de brochure wordt bovendien een overzicht gegeven van het gehele leveringsprogramma in bestelingsartikelen.

**Famatra**, Breda: statische NMOS RAM's van *EMM semi* hebben 1024 of 4096 bits met toegangstijden van resp. 90, 75 en 200 ns, cyclustijden van resp. 175, 165 en 350 ns.

**Bourns**, Den Haag: in applicatiebericht AN-15 van *Precision Monolithics Inc.* is men uitgebreid ingegaan op de extreem lage ruis eigenschappen van OpAmps, waarbij zowel de interne als externe ruisbijdragen worden behandeld, terwijl de gebruiker aan de hand van bepaalde regels de schakeling kan optimaliseren. Ook zijn berekeningsvoorbeelden van een praktische schakeling gegeven, waarbij een ruis van 0,19  $\mu$ V voor de mono-Op 07 tegen 1,3  $\mu$ V voor de 741 C wordt bereikt.

**Datron**, Breda: de OpAmps 3571-3572 van *Burr Brown* hebben een 8-pennen TO 3 behuizing en kunnen een piekstroom van 5 A, continu 2 A leveren aan de belasting. De max. uitgangsspanning is 70 V top-top.

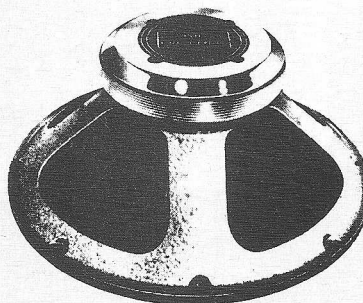
**Nijkerk**, Amsterdam: de discrete semiconductor guide van *Intersil* behandelt FET's en dubbele bipolaire transistoren. Als inleiding van dit 112 pag. tellende boekwerkje zijn wat toepassingen gegeven bij de groepen-indelingen, ook is een referentielijst opgenomen naar andere fabrikaten. Het *Intersil* semiconductor analog handbook geeft naast het fabricageproces en de kwaliteitseisen van halfgeleiders uitgebreide toepassingsvoorbeelden van OpAmps met FET ingang, vier kwadrant vermenigvuldiger, D/A conversie, golfvormgenerator, OpAmp met ultra lage bias stroom, analoge schakelaars, overzicht bipolaire en veldeffect transistoren, horloge en klok circuits.

**Corning Glass**, New York: *Corning Research 1974*, artikelen in gebundelde vorm door wetenschappelijke medewerkers over biochemische en biomedische onderzoeken, chemische samenstellingen/structuren van glas en keramiek, meetmethoden, optische golfgeleiders.

**FANE****acoustics**  
LIMITED**Grootvermogen  
luidsprekers****nieuw programma  
lagere prijzen**DOOR DE STERK VERGROOTTE OMZET (FANE MAAKT  
22.000 LUIDSPREKERS PER WEEK) GEEN HOGERE MAAR  
L A G E R E PRIJZEN.

EN FANE GEEFT KWALITEIT:

- GEGOTEN ALUMINIUM CHASSIS
- GLASFIBER SPREEKSPOELDRAGER
- FERRIET MAGNEET

U KRIJGT DAN OOK  
**TWEE JAAR SCHRIFTELIJKE GARANTIE**

Het vernieuwde programma:

type	vermogen rms-piek	ohm	magneet		spreek spoel	frequentie	Ø	prijs
			gauss	maxwell				
POP 30	30- 60	8	13000	52000	25	50-18000	333	f 52,-
CRESCENDO 102	70-175	8	15000	253000	51	40-16000	288	f 175,-
POP 50	50-100	8	10000	90000	38	50-12000	314	f 95,-
10 GD	50-125	8	10000	100000	51	40-12000	314	f 119,-
POP 60	60-150	8	14000	186000	51	40-10000	314	f 140,-
POP 70	70-175	8	15000	240000	51	40-12000	314	f 180,-
CRESCENDO 80	80-200	8	15000	253000	51	35-16000	314	f 220,-
CRESCENDO 122	100-250	8	20000	266000	51	35-14000	314	f 345,-
CRESCENDO 123	100-250	8	15000	388000	76	35-10000	314	f 330,-
POP 75	75-150	8	12000	160000	51	35-10000	373	f 185,-
CRESCENDO 90	90-225	8	15000	253000	51	30-15000	373	f 275,-
153 PA	100-250	8	15000	388000	76	25-10000	373	f 360,-
CRESCENDO 153	150-375	8	20000	517000	76	25-10000	373	f 580,-
POP 100	100-200	8	14000	360000	76	25- 6000	456	f 350,-
CRESCENDO 183	150-375	8	20000	517000	76	20- 6000	456	f 645,-
CRESCENDO 184	200-500	8	20000	690000	102	20- 6000	456	f 760,-

FANE heeft grootvermogen luidsprekers voor alle toepassingen. Vraag gerust uitgebreide technische documentatie aan bij een van de Fane Dealers of bij de importeur.

**FANE DEALERS**

ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, (072) 13297.  
 AMSTERDAM, Dijkman, Rozengracht 40-44, (020) 65611.  
 ARNHEM, Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 8, (085) 430024.  
 BREDA, Hobby Electronica, Boschstraat 24, (01600) 31866.  
 DEN BOSCH, Mulders, Orthenstraat 10, (073) 136969.  
 DEN HAAG, Servaas Muziek, Riviervismarkt 1, (070) 637960.  
 DORDRECHT, Cees Miller Music Shop, Singel 360, (078) 43236.  
 EINDHOVEN, Pieter Bollen, Hastelweg 6, (040) 512777.  
 ENSCHEDE, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, (053) 315169.  
 GAANDEREN, Toon Sileon, Ribesstraat 96, (08350) 4477.  
 GELEEN, Boessen, Rijkweg Noord 26a, (04494) 43802.  
 HAARLEM, Haarlem Electronics, Rozenstraat 24, (023) 327858.  
 HILVERSUM, Discotronics, Havenstraat 77, (02150) 48191.  
 KAPELLE-BIEZELINGE, Universa, Juffersweg 12, (01102) 1677.

LEEUWARDEN, Skiltronics, Vegelinstraat 19, (05100) 25871.  
 TILBURG, Robbeson Audio Engineering, Besterdring 43, (013) 432548.  
 ZAANDAM, Music Shop, Rozengracht 53, (075) 166016.  
 ZWOLLE, Lelieveld, Sassenstraat 70, (05200) 13671.

**FANE IMPORTEUR****FANE HOLLAND**Postbus 6221 Haarlem  
telefoon: (023) 325860**B  
O  
N**stuur mij uitgebreide  
technische documentatie

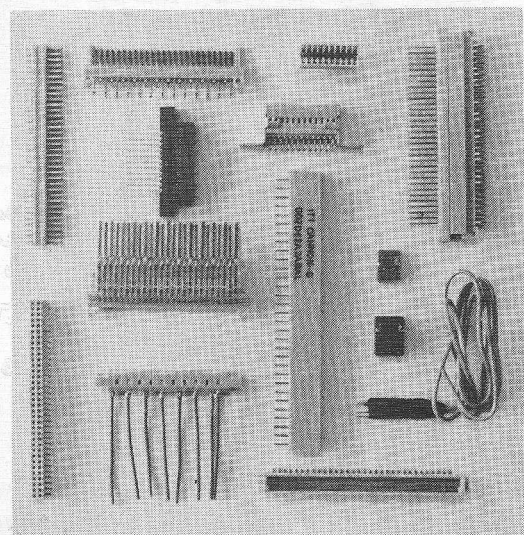
naam:

adres:

plaats:

zenden aan: Fane Holland,  
postbus 6221, Haarlem.

# avio-diepen bv



## Printed Circuit connectors van CANNON

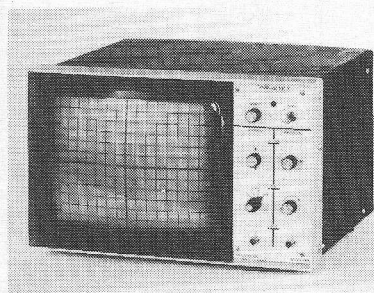
- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 contacten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- direkte en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

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

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

## LAAT UW (VOOR)UITZICHT VERBETEREN DOOR EEN WAVETEK GROOTBEELD OSCILLOSCOOP.

Met onderstaande oscilloscopen kunnen zeer nauwkeurige metingen worden uitgevoerd en deze instrumenten bevatten daartoe zeer stabiele verticale versterkers met uitzonderlijk weinig ruis. De 9 kV zorgt voor een helder focuserend beeld. Een extra intensiteitsregeling voor merktekens is aanwezig, terwijl ook puls of birdy merktekens toegevoegd kunnen worden. Kathode straalbuis bescherming kan naar keuze in- of uitgeschakeld worden terwijl de polariteit van het totale beeld en/of merktekens omgeschakeld kan worden.



enkelstraals oscilloscoop model 1901A

### Toepassingsgebied

- productie
- wetenschappelijk onderzoek
- service
- medische electronica

Onze afdeling „test en meetapparatuur“ zal u gaarne méér informatie verstrekken.

### Scherm:

- diameter
- fosfor

30 cm  
P1

### Vertikale versterker

- gevoeligheid
- gecalibreerde

1 mV/div.

### stappen verzwakker

- variabele verzwakker
- bandbreedte
- koppeling

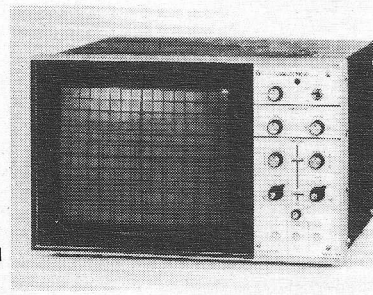
0-60 dB  
30 dB  
d.c.-15 kHz  
d.c. en a.c.

### Horizontale versterker

- gevoeligheid

0,1 V-10 V/div.  
continue variabel  
d.c.-1,5 kHz  
d.c. en a.c.

- bandbreedte
- koppeling



dubbelstraals oscilloscoop model 1910

### Extra mogelijkheden

- P4 of P7 fosfor
- 19 inch uitvoering
- zonder scherm onderverdeling
- amber filter

# Air-Parts INT. B.V.

Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

Avenue  
Huart-Hamoir 1-7b  
1030 Brussel - België  
Tel. 02 - 2418130





**BEM 015** elektronische multimeter **f 300,90**

**BEM 014** audio generator  
sinus-blokgolf 10Hz-1 MHz. **- 343,10**

**BED 004** gesfab. voeding 0-30V. **- 335,35**

**BEM 016** - **930,-**  
10 Mc-AC-DC scoop

**prijzen excl. btw.**

Bon informatie pakket met dealerlijst

Naam: .....

Straat: .....

Woonplaats: .....

Tel.: .....

Bedrijf of instelling:

In envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:  
Vogel's-import, turfveldenstraat 31, eindhoven

RE. adt 568

**Als vakman-technicus bewondert u de professionele prestaties van de kitmeters van Polykit. Als hobbyist waardeert u de vernuftig eenvoudige montage.**

Aan de technicus-vakman zijn de hoogwaardige kitmeters van Polykit wèlbesteed. De registratie- en regelmogelijkheden zijn legio. Volledig afgestemd op de elektronica-eisen van vandaag en morgen. Nauwkeurig en stabiel geven zij de bevindingen weer, die voor u als vaman van belang zijn. De kitmeters van Polykit vormen professioneel gereedschap voor de technicus die de meet- en regelmogelijkheden van deze kitmeters ten volle weet te gebruiken. Dankzij toepassing van de nieuwste vindingen kunt u met de kitmeters van Polykit dezelfde controle en handelingen uitvoeren, die normaal slechts met veel duurdere apparaten worden verricht. Polykit: een betrouwbare manier om voor weinig geld veel precisie-apparatuur in uw bezit te krijgen.



**POLYKIT**

A DIVISION OF COBAR ELECTRONICS

Voor België:

**MBLE**

twee Stationsstraat 80  
1070 Brussel België



turfveldenstraat 31  
eindhoven holland

# 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.

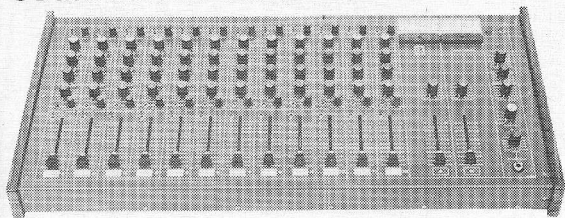
naam .....

straat .....

woonplaats .....

vraagt een proefnummer van T & B aan.

## eela soundmixer esm 1202



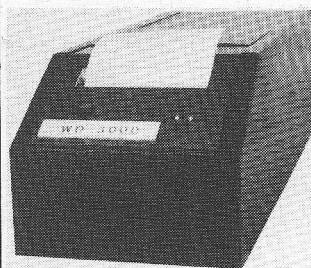
prijs f 3878,- (excl. btw)  
voor handelaren gelden speciale  
condities  
Ontworpen als antwoord op vele  
vragen, die uit de praktijk naar vo-  
ren kwamen.  
Door zijn opzet en kwaliteit is hij  
geschikt voor o.a.  
- demo studio's, ziekenomroep-  
en, theaters, audio/visuele stu-  
dio's en als p.a. mixer voor pop-  
groepen.

Voor alle informatie:

**pieter  
bollen**  
geluidstechniek b.v.

Advisering en inrichting van Geluidsstudio's  
Hastelweg 6 Eindhoven  
040-512777

### EEN MINIPRIJS VOOR EEN MINI-PRINTER



type **WD 3000**

aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in ther-  
moprint
- 6 cijfers met +/-
- Afdruk in 7 segment-prin-  
cipe

prijs f 1380,-

**Techn. Handelsbur. THERMOTEX**  
Pr. Hendrickstr. 180-182 Tel. 070-39 18 70

### Printservice

**FA. C. DEKKERS ROTTERDAM**

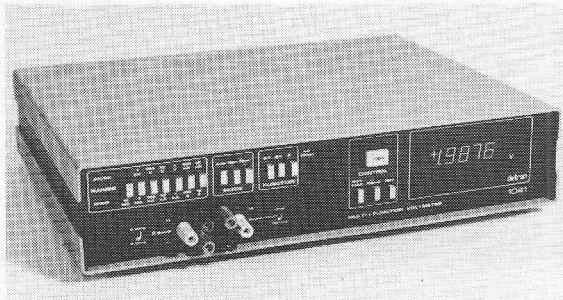
Wij vervaardigen uw printen op epoxy volgens uw  
tekening, vraag vrijblijvend offerte en levertijd  
tel. (010) 227355 tussen 18.00 en 20.00 uur

**voor zelfbouwers;**

SQ-decoders compleet met onderdelen  
(10-40 blend-type zonder logic)  
gestabiliseerde voeding tot 0,3 A  
(met powertor eenvoudig te vergroten)  
In voorbereiding; Dolby-units en DNL-units

f 50,- incl. BTW  
f 20,- incl. BTW

## DATRON MULTI-FUNCTIE VOLTMETER



**SPECIFICATIE**

- meetbereik van 0-10 mV t/m 0-1000 V
- nauwkeurigheid 0,01% van aflezing  $\pm$  0,005% volle schaal  
 $\pm$  1 uV
- stabiliteit 0,01% eerste 6 maanden
- voor a.c. en d.c.
- overbereik 100% m.u.v. 1 kV schaal
- ingangs impedantie 10.000 Mohm (10 Mohm bij 100 V en  
1000 V schaal)
- weerstands metingen
- weerstands bereik 0-10 ohm t/m 0-10 Mohm

**Air-Parts** INT. B.V.  
Haagweg 149. Rijswijk 2101 Tel 070- 994740

Avenue  
Huart-Hamoir 1-7b  
1030 Brussel - België  
Tel. 02 - 2418130

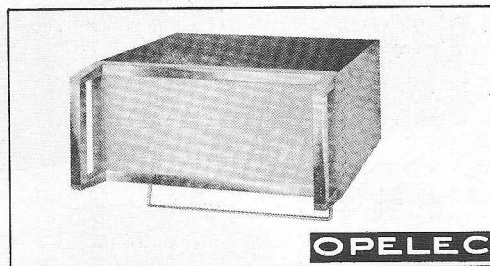
# VAN DAM TROEVEN:

## OPELEC INSTRUMENTKASTEN

Uw verantwoorde keuze voor de behuizing van uw ontwerp van het kleinste draagbare tot het grote massieve 19" multirek; tot in de puntjes afgewerkt en economisch verantwoord.

En dat alles leverbaar uit voorraad of maximaal zes weken na ontvangst van uw opdracht. Bovendien biedt Opelec u de unieke mogelijkheid (vanaf 25 stuks) evt. eigen naam, kleur en uitvoering te kiezen. (Customdesign). Kortom Opelec een naam om te onthouden.

Voor industriële belangstellenden hebben wij een uitgebreide catalogus op aanvraag beschikbaar.



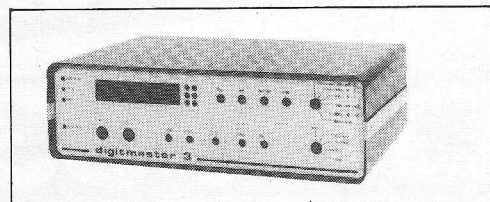
## • WAT DENKT U VAN DEZE 4 CADEAU-IDEËN

### UW LAATSTE KANS ...•

om nog in het bezit te komen van een pasklare behuizing voor uw Digitmaster 3. Deze fraaie kast is blauw gespoten en uitgevoerd met verchromde zijstrips en heeft een grijze frontplaat met opdruk en wordt geleverd compleet geboord, chassis, front- en achterplaat.

Prijs per stuk: f 140,00 – zolang de voorraad strekt.

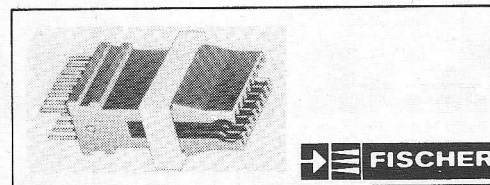
Prijs is inclusief bouwplan.



### FISCHER TESTCLIP TC16 •

Eindelijk is hij er dan de betaalbare testclip voor integrated circuits. Onmisbaar voor het veilig meten aan i.c.'s. Geen opblazen meer door uitschieten van meetpennen. Dit stuk gereedschap verdient zichzelf binnen de kortst mogelijke tijd terug.

Prijs per stuk: f 18,50

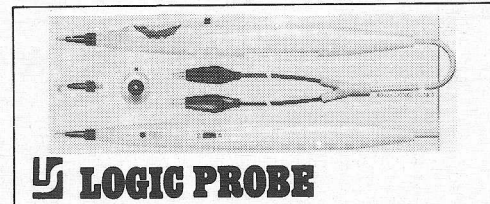


Voor industriële belangstellenden hebben wij een uitgebreide catalogus van het Fischer programma beschikbaar.

### SANSEI LOGIC PROBE MODEL 320 •

Deze probe is onontbeerlijk bij het werken met logische schakelingen. Door middel van twee gekleurde led's is het mogelijk de logische één (rood) of nul (groen) aan te geven. Bovendien biedt deze probe de mogelijkheid pulsen van 50 nanosec te detecteren dan wel frequenties van 12 MHz te volgen. De probe wordt uit de schakeling zelf gevoed.

Prijs per stuk: f 59,00, inclusief accessoires en étui.



## ELEKTRONISCHE INBRAAKBEVEILIGING VOOR AUTO'S •

Door het overhaast verlaten van uw auto kunt u wel eens geconfronteerd worden met een leeg- of weggehaalde auto. Wij hebben hiervoor een alarmsysteem, welke automatisch na het verlaten van uw auto deze beveiligt. De inbouwtijd is slechts ca. 10 minuten, doordat er slechts vijf aansluitingen behoeven te worden gemaakt. Als weergever fungeert een claxon welke met onderbrekingen wordt geactiveerd bij alarm.

Door de geheel automatische werking laat u uw auto nimmer onbeveiligd achter.

Prijs excl. B.T.W.: f 86,00.

### HALFGELEIDERS:

### DECEMBER AANBIEDING

2N3055 RCA	f 3,25	1N4148	f 0,13
2N3055 FSC	f 2,65	1N4004	f 0,32
2N2905A	f 0,85	1N4005	f 0,36
2N2219A	f 0,85	1N4007	f 0,42
2N2222A	f 0,85		
2N2907A	f 0,85	µA 741 TC	f 1,20
BC107B	f 0,60	µA 741 PC	f 1,20
BC177B	f 0,60	µA 741 HC	f 1,30
2N1613	f 0,75	µA 709 HC	f 1,30
2N1711	f 0,75	µA 709 PC	f 1,20
LED lamp rood		µA 723 PC	f 2,40
Flv 110	f 0,60	µA 723 HC	f 2,60

Prijzen gelden bij min. afname van 100 stuks, zijn vrijblijvend en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd.

BV. Technische Handelmaatschappij

# VAN DAM TROEVEN ELEKTRONIKA

Spooisngel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22\* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam Reinaert Electronics Blasiusstraat 14-16, tel. 020-94 72 18 is continu geopend. Wegens inventarisatie in ons bedrijf gesloten van 29 dec. '75 tot en met 2 jan. '76.



# DL-703

Meetbereiken:

DC: 2/20/200/1000 V  
 AC: 2/20/200/350 Vac  
 DC: 0-200 mADC  
 $\Omega$ : 200/2K $\Omega$ /20K $\Omega$ /  
 200K $\Omega$ /2M $\Omega$ /20M $\Omega$

Display: 7 segment LED

Polariteit: Automatisch

Netspanning: 100/117/230 VAC, 50/60Hz

Accessoires: Meetkabel, Handboek.

PRIJS: f 475,- exclusief BTW.

## FA. J. SCHAAART

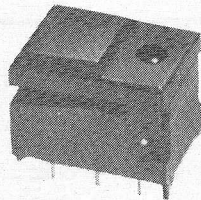
CLEYN DUINPLEIN 12 Katwijk aan Zee Telefoon 01718 - 15708 Telex 34004 HAMRA NL

**RUDOLF SCHADOW GmbH-Berlijn W.**

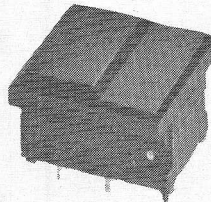
### DIGITAST

een probleemloos schakel-bouwelement (dendervrij omschakelkontakt) voor de DIGITAL-Techniek (Dual-in-Line Raster)

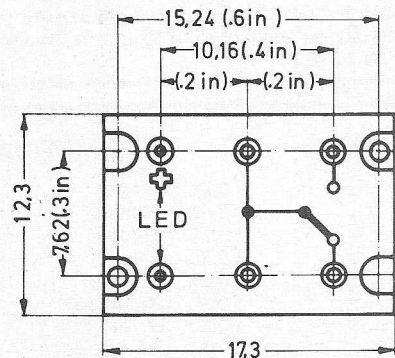
Type SR - SRL+  
 afmetingen 17,1 × 11,3 mm



Type ST - STL+  
 afmetingen 17,1 × 17,3 mm

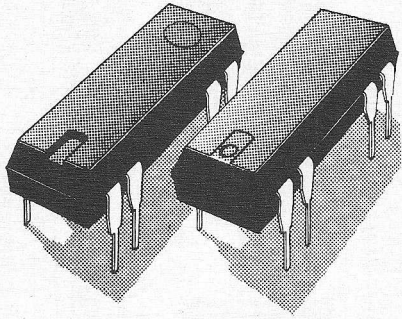


+L = met LED (rood, geel of groen)  
 Knopkleuren: zwart, grijs, groen, wit, oranje.  
 Kodering voor SR of ST: zonder, cijfers 0-9, letters A-Z.

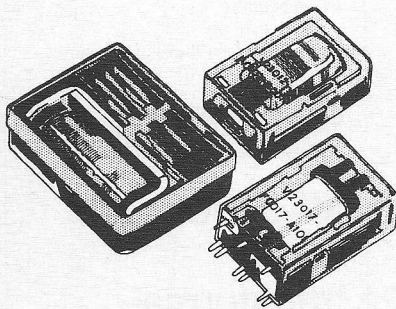


**Technisch Bureau Uylenburg BV Haarlem.**  
 Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023-315 709.

## Nieuwe DLR relais speciaal voor printmontage



In ons land is Siemens met z'n relais duidelijk nummer één. Begrijpelijk. Siemens biedt immers het wellicht breedste relais-programma ter wereld, zoals u misschien wel weet. En de kwaliteit mogen we zo langzamerhand toch als bekend veronderstellen. Mooi. Dan kunnen we nu iets vertellen over de DLR relais waarmee het programma onlangs is uitgebreid.



### In combinatie met IC's

Deze relais werden speciaal ontwikkeld voor printmontage. Ze zijn er met 2 maak- of met 1 wisselcontact. (Dual-in-line reed relais met 1 maakcontact had Siemens al).

### Enkele technische gegevens

- spoelspanning o.a. 5, 15 en 24 V.
- aanspreekvermogen bij aansturing van IC's vanaf 35 mW.
- max. schakelvermogen tot 10 Watt.
- aanspreektijd inclusief kaats-tijd tot max.  $\pm 500 \mu\text{sec}$ .
- afvaltijd: van 50 tot max.  $800 \mu\text{sec}$ .
- hermetisch gesloten, dus bestand tegen vocht, stof en agressieve gassen.
- bestand tegen trillingen en grote stootkrachten.

### Uit voorraad leverbaar

Natuurlijk zijn deze relais die hun toepassing vinden in de stuur- en regeltechniek uit voorraad leverbaar. Evenals de meeste andere Siemens relais.

### Siemens Componenten ook te leveren door:

**Elektronika 2000 Amsterdam**  
tel.: 020-369321 - 325277  
volledige componenten assortiment;

**Ormatu Electric B.V.**  
Amsterdam tel.: 020-254022  
elektronenbuizen en halfgeleiders;

**Pasterkamp Electronics B.V.**  
Wormerveer tel.: 075-81605 -  
82462 LSL IC's;

**Vekano B.V. Eindhoven tel.:**  
040-810975 zwakstroomrelais.

### Telefoonnummers voor componenten

Op het gebied van componenten heeft Siemens u nogal wat te bieden. Om het u makkelijk te maken geven we even een opsomming van de verschillende groepen, met daarboven het telefoonnummer voor het geval u over de betreffende groep iets wilt weten.

#### 070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/  
elektronenbuizen en displays/  
ontstoringcomponenten/

#### 070 - 78 2745

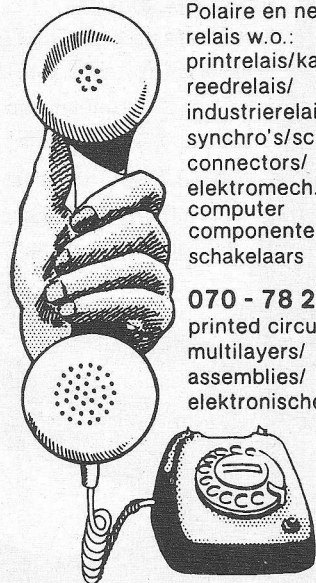
halfgeleiders/gelijkrichters/  
opto-elektronische componenten/  
integrated circuits/sensorcomponenten/  
dikke- en dunne filmschakelingen/  
overspanningsbeveiligingen

#### 070 - 78 2694

Polaire en neutrale  
relais w.o.:  
printrelais/kamrelais/  
reedrelais/  
industrirelais/  
synchro's/schellen/  
connectors/  
elektromech.  
computer  
componenten/  
schakelaars

#### 070 - 78 2748

printed circuits/  
multilayers/  
assemblies/  
elektronische subunits



Siemens Nederland N.V.  
Postbus 1068 - Den Haag  
Tel. 070 - 782 782. Telex 31373

# Componenten van Siemens een slagvaardig programma



### MODEL 5020

*Intrinsiek veilig; tegen RFI en statische ontladingen beschermd.*

**STATIC** 0-15 tot 0-5000 psi  
 acc.: <0,5%<sub>0</sub>; stab.: <0,1%<sub>0</sub> per 6 maanden  
 output: 4-20 mA; excitatiesp: 12-80V

**SWITCH** 0-15 tot 0-5000 psi  
 instelbaar van 0-100%<sub>0</sub>; repeat.: <0,2%<sub>0</sub>  
 stab.: <0,1%<sub>0</sub> per 6 mndn; solid-state switch 1A

**DIFFERENTIAL** 0-10/50 tot 0-200/1000" wk  
 acc.: <0,5%<sub>0</sub>, stab.: <0,2%<sub>0</sub> per 6 maanden  
 output: 4-20 mA; overrange: 2000 psi max.  
 exp. sp.: 20-80 V.; range en zero+span adj.

### MODEL 2500

*Industriële pressure transducers*

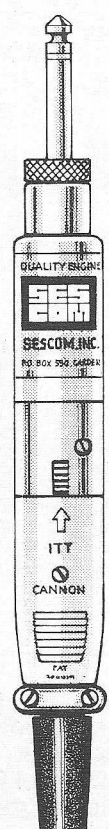
**LOW-LEVEL** 0-15 tot 0-5000 psi  
 acc.: <0,5%<sub>0</sub>; uitgangssp.: 10mV/V.  
 exc. sp.: 10V. max.; afm.: 1.25x1" dia

**HIGH-LEVEL** 0-15 tot 0-5000 psi  
 acc.: <0,5%<sub>0</sub> uitgangssp.: 0-5 V.  
 exc. sp.: 28 V.; afm.: 2x1" dia



*...meer dan alléén potentiometers.*

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL. 070-889318\*



- lage vervorming < -0,2%
- alle bekende primaire en secundaire impedanties
- electro-magn. afgeschermd
- electro-statisch afgeschermd
- 4 power levels: -30, -10, +18, +30 dbm
- laag geprijsd
- snelle levering
- vraag uitgebreide documentatie

## SESCOM

MI-series  
 audio  
 transforma-  
 toren!



iemke roos import

hogeweg 33&52 a'dam tel 020-353555

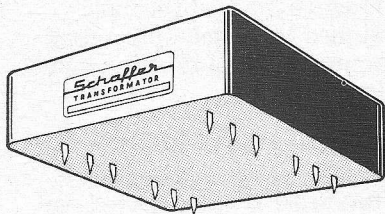
tevens importeur van: Crown, Electro-Voice, Spotmaster, CTS, RIM, RTR, ELA-LJUD-AB fabricage van prof.mengtafels

# opsporing verzocht van:

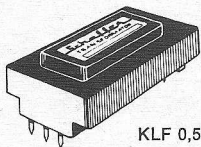
(alle gebruikers van)

# SOLID·STATE·RELAIS

## Schaffner printtransformatoren



KLF 2,5 VA t/m 14 VA



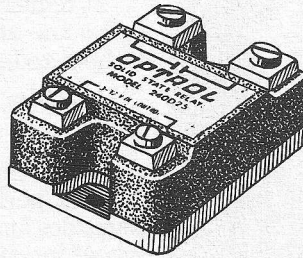
KLF 0,5 VA t/m 1,5 VA

Deze extreem platte transformatoren zijn speciaal ontwikkeld voor montage op o.a. EUROPA-printkaarten. Door het omspuiten met een hoogwaardig isolatiemateriaal, bij de typen 0,5 VA t/m 1,5 VA en het ingieten met een eerste kwaliteit gietmateriaal bij de typen van 2,5 VA t/m 14 VA, wordt deze transformator volgens VDE-0551 geproduceerd en getest.

Op aanvraag kunnen ook andere veiligheidsnormen geleverd worden zoals: SEV - NEMCO en SEMCO.

Uit voorraad leverbaar: 0,5 VA t/m 14 VA.  
Spanningen: 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 18 V, 24 V en 30 V.

Afmetingen: 0,5 VA t/m 1,5 VA: 42,5 mm x 32,5 mm x 20,5 mm;  
2,5 VA t/m 3,5 VA: 52 mm x 41 mm x 18 mm;  
5,5 VA t/m 7 VA: 64,6 mm x 50,2 mm x 19,5 mm;  
11,5 VA t/m 14 VA: 64,6 mm x 50,2 mm x 24 mm.



per 1-1-76 nieuwe naam



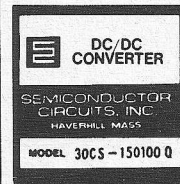
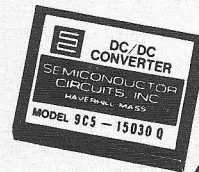
Al onze uit voorraad leverbare elektronische halfgeleiderrelais hebben onderstaande kenmerkende eigenschappen welke gesteld moeten worden aan een Solid State relais.

- \* Twin Power SCR's (No Triacs!)
- \* Built-in Snubbers
- \* Fully encapsulated
- \* Standard Package dimensions
- \* Zero Voltage Switching
- \* High Surge Rating
- \* Die cast base
- \* Internal HEAT SPEADER
- \* Photo Isolation
- \* Highest Ratings
- 3A-5A-10A-25A-45A
- 120V-240V-480V
- DC (3-32V) or AC control

Uit voorraad alle 240 V en 480 V modellen met DC of AC control van 3 A t/m 45 Ampere

Dokumentatie op aanvraag

## DC/DC CONVERTERS



met een gegarandeerde maximale stoorspanning van 5 mVpp.

- Ingang: 5-12-24-28-48 V
- Uitgang: 1 Watt  $\pm 12V/\pm 35$  mA;  
 $\pm 15$  V/ $\pm 35$  mA • 3 Watt 5 V/600 mA;  
 $\pm 12$  V/ $\pm 125$  mA;  
 $\pm 15$  V/ $\pm 100$  mA
- Ingangsstoorspanning: < 1%  $V_{in}$
- Stabilisatie: Ingang 0,02% Belastung 0,02%
- Temperatuurs Coëfficiënt 0,02%/°C
- Rendement: 55-65%
- Temperatuurbereik: -25°C tot +71°C
- Ingang-/Uitgangsisolatie: 300 VDC
- Afmetingen: 1 Watt 51 mm x 38 mm x 10 mm; 3 Watt 51 mm x 51 mm x 10 mm
- Prijzen: 1 Watt f 129,- /stuk  
3 Watt f 195,- /stuk
- Ook hebben wij een compleet programma miniatuur-voedingen.

Dokumentatie op aanvraag

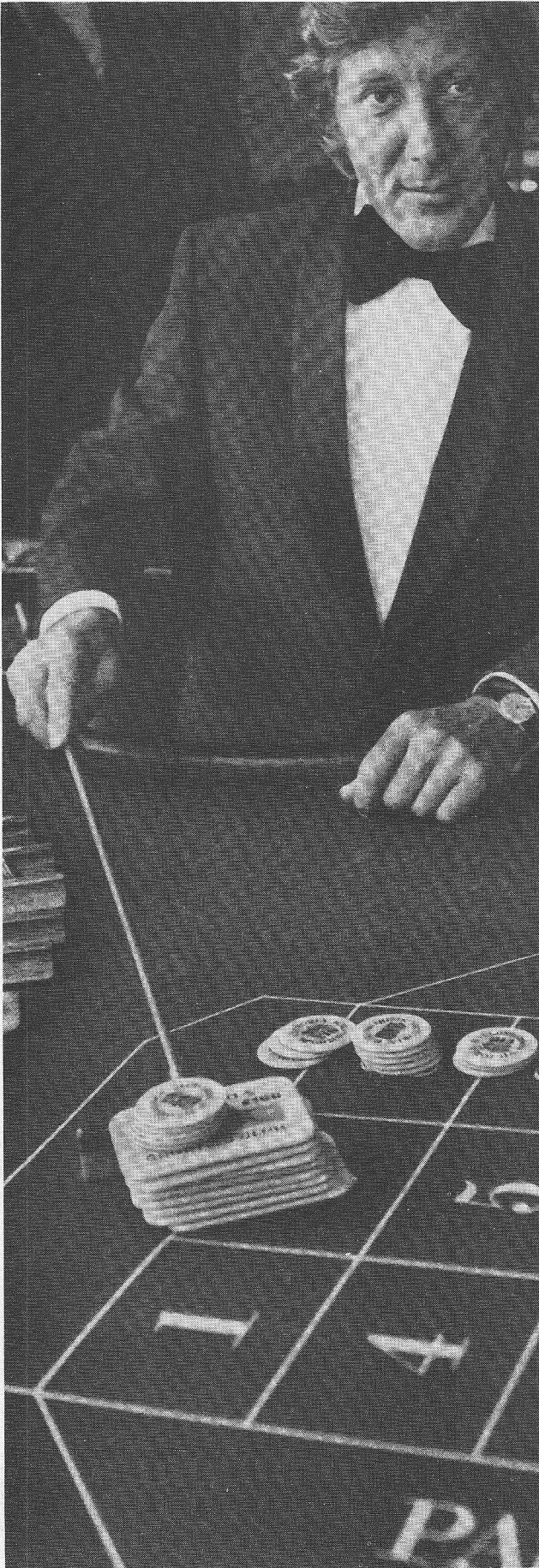
# Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184

telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU” NL

Voor België: Hoogeind 63, Stabroek (Antwerpen), telex 34708



# M6800 has taken the gamble out of microprocessors...

Now is the digital system designer's moment of truth. For what solid state did for electronics, the microprocessor is already doing for solid state.

It reduces systems' cost, speeds up development cycles and makes it possible to enhance equipment without redesigning.

But how to be certain you make the right choice?

Motorola's M6800 series is about the most efficient, perfectly matched MPU set — processor, memories and programmable multi-function input/output interface devices.

## Seven reasons why you'll always win with M6800.

- 1 **Programming language.** So easily learned that it makes your transition to MPU's that much easier.
- 2 Unlike competitive ranges, the M6800 family is **capable of further development** while still maintaining upward compatibility. Example: The M6900 series is now being defined to meet defined customers' requirements.
- 3 **Very efficient programme code.** Wide instruction repertoire, including seven addressing modes.
- 4 **Sub-function devices already available.**
- 5 **Single power rail.** 5 volt.
- 6 **Interfaces easily with TTL and CMOS.**
- 7 **Second sourced by AMI across Europe.**

## Here's the M6800 family today: —

MC6800 Microprocessor.  
 MC6820 Peripheral Interface Adapter.  
 MCM6810 Static RAM.  
 MCM6830 ROM.  
 MC6850 Asynchronous Communications Interface Adapter.  
 MC6860 Low Speed Modem.

## Alternative N-Channel Si Gate RAMs for large systems: —

MCM68102	1K x 1	Static	16-pin.
MCM6814	4K x 1	Dynamic	16-pin.
MCM6815	4K x 1	Dynamic	22-pin.

## Devices to be introduced by the end of the year include: —

Dynamic Memory Refresh Controller.  
 MCM68112A 256 x 4 Static RAM, 16-pin.  
 MCM68317 16K Static ROM, 24-pin.

An 8K x 1 erasable and electrically reprogrammable ROM (MCM68708) will be introduced in the first quarter of 1976. And there's more to come!



# ...and there are seven easy ways to win.

Motorola's total microprocessor concept makes it doubly reassuring for those about to make the change.

We now offer seven easy ways into this new technology:—

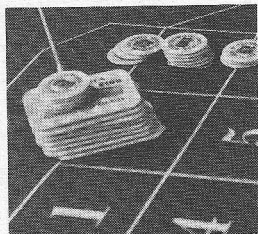
- 1 **Technical sales support units**, with specialist salesmen at all Motorola offices.
- 2 **Facilities for the design and development** of your system in one of the four segment-orientated application laboratories in Geneva.
- 3 **MPU Specialist Distributors** whose development laboratories provide assistance in feasibility studies, and design. And development tools, for sale or lease. And all MPU products ex-stock—naturally!
- 4 **Independent Consultants** who contract for the design and development of hardware and software.
- 5 **Training:**  
For further information please contact us.
- 6 **Development Tools—Hardware** from the simple to the sophisticated.
  - (a) **MEK6800D-1. Introductory Special Design Evaluation Kit.**
  - (b) **MES6800. Evaluation System.** An easy, ready to use system to evaluate and test M6800 designs.
  - (c) **M68SDT EXORciser.** A systems development tool that drastically reduces hardware design and development costs. Built with M6800 LSI devices and pre-engineered with modular options for emulation of user's microcomputer sub-system.

**Software.**  
**Timesharing.** M6800 Cross Assemblers are available on several commercial timesharing networks or for use on in-house mainframe computers. (Fortran IV programmes on any medium.)  
A compatible assembler/editor is available for running on an EXORciser or Evaluation System, with not less than 8K bytes of RAM.
- 7 **Literature.** Available all over Europe.
 

**M6800 Programming Manual.** Probably the most vitally useful of our growing M6800 library.

**M6800 Applications Manual.** (700 pages.) Recognised as the best and most comprehensive applications manual that exists.

**Microprocessor Introductory Brochure**



**So don't gamble.  
Get in touch with us  
today.**

 **MOTOROLA  
Benelux Marketing**

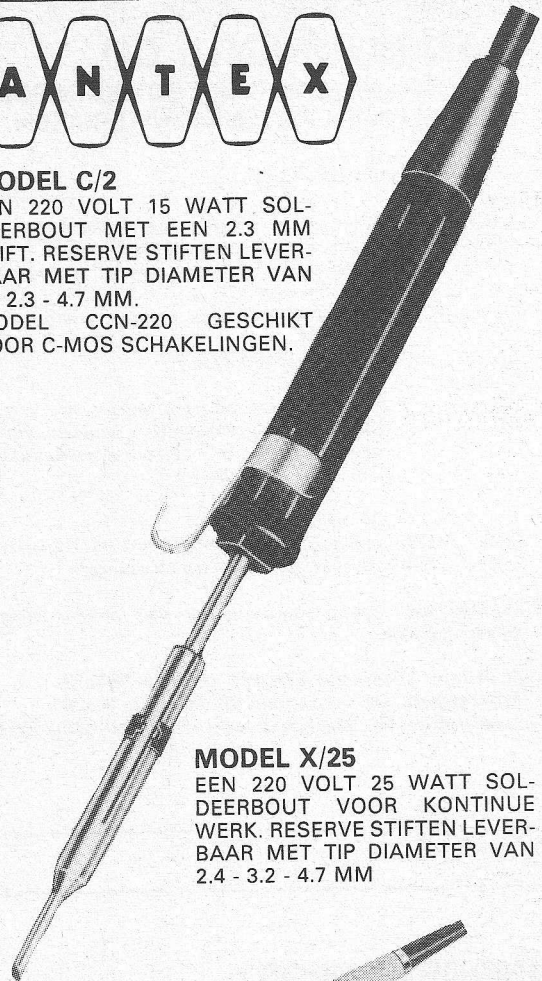
Distributors:  
B. V. Diode, Utrecht, Tel: (030) 88.42.14  
Diode Belgium, Bruxelles, Tel: (02) 26.89.61

**A N T E X**

## MODEL C/2

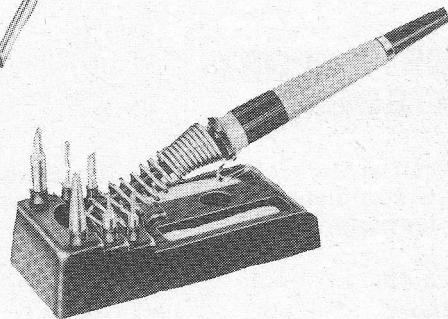
EEN 220 VOLT 15 WATT SOLDEERBOUT MET EEN 2.3 MM STIFT. RESERVE STIFTEN LEVERBAAR MET TIP DIAMETER VAN 1 - 2.3 - 4.7 MM.

MODEL CCN-220 GESCHIKT VOOR C-MOS SCHAKELINGEN.



## MODEL X/25

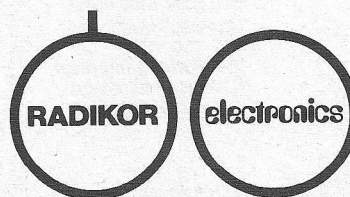
EEN 220 VOLT 25 WATT SOLDEERBOUT VOOR KONTINUE WERK. RESERVE STIFTEN LEVERBAAR MET TIP DIAMETER VAN 2.4 - 3.2 - 4.7 MM



## MODEL ST/3

EEN UNIVERSELE SOLDEERBOUT STANDAARD WAARIN TEVENS DE RESERVE STIFTEN OPGEBOGEN KUNNEN WORDEN

**DE BETROUWBAARSTE  
SOLDEERBOUT TEGEN DE  
LAAGSTE PRIJS.**



HILVERSUM/HOLLAND

POSTBUS 351  
TEL. 14677\* (02150)

## VAN BUUREN & CO.

### GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

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

fabrikant van:

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

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

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

## IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen) Tegen kontante betaling

Postbus 184  
Wassenaar  
tel.: 070 - 46 59 65

## JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
- uit voorraad leverbaar
- 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

# HOOGSPANNINGS- VOEDING

## model HIGHPAC A 3.4K - 40R

Deze voeding wordt als tafelmodel geleverd, kan echter ook worden voorzien van rekoren voor 19 inch rek montage.

### specificaties:

De output:  
line regulation ( $\pm 10\%$ )  
load regulation  
(100% load change)

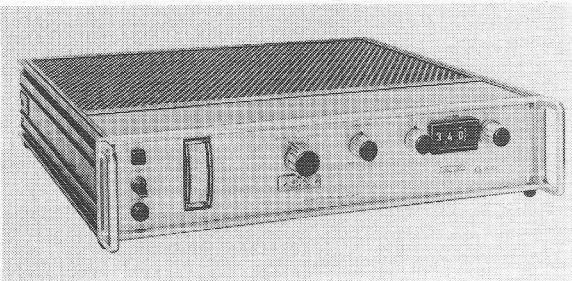
Ripple:  
long term stability

temperature drift

0-3400 V-40 mA  
0.002% of 50 mV

100 mV  
less than 500 mV RMS  
0.05% of output voltage  
per 8 hrs.

50 ppm/ $^{\circ}$ C.



INLICHTINGEN kunt U vragen bij  
onderstaand adres:

## Power Electronics

EUROWEG 15 LEEK  
TEL: 05945 2700/2784

# Nu bij aankoop van de Digitest 200 multimeter 'n Sinclair pocket rekenmachine kadoo.

## Kunt u narekenen hoe prijsbewust u hebt ingekocht.



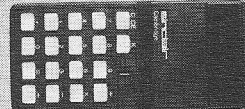
**649.-**

excl. b.t.w.

Schneider Electronique verbeterde de multimeter. En dat moet gevierd worden.

Vandaar ons feestelijk aanbod. Een Sinclair zak-rekenmachine gratis bij aankoop van de Digitest 200.

Dus als u nu bestelt meet u overmorgen niet alleen nauwkeuriger. Maar rekt u ook nog eens sneller. Altijd meegenomen zo'n introductie-aanbieding.



P.S. Nog even wat technische specificaties.  
- 100  $\mu$ V - 2A ac/dc - -55 tot +200° C temperatuur - LED - Batterij en netvoeding.

### Ja, ik hou wel van een feestje.

Stuurt u mij maar ..... Digitest 200 multimeter(s) + gratis Sinclair pocket rekenmachine(s).

Levering onder rembours. Bij retour binnen 5 dagen geld terug.

Nee, ik ben niet zo'n feestganger. Stuurt u mij eerst maar eens ..... Digitest 200 multimeter informatiesheet(s).

Naam .....

Adres .....

Woonplaats .....

Dit feestelijk aanbod geldt tot 31 januari 1976. (Haastige speed is altijd goed).



Automation Industries B.V.,  
Peekel Division. Industrieweg 161,  
Rotterdam-3008. Tel. 010-152722.

# werner electronics 5x specialist in halfgeleiders

Een specialist onderscheidt zich doorgaans van anderen, omdat hij een grotere „know-how” bezit op z'n specialistisch terrein, kwaliteit voorop stelt en levert tegen scherpe prijzen.

WERNER ELECTRONICS is de „exclusive distributor” in Nederland van het wereldmerk MICRO ELECTRONICS en heeft daarnaast een groot aantal beproefde fabrikaten.

En als u de prijslijst aanvraagt, dan zult u merken, dat de prijzen zeer scherp concurrerend zijn.

En dat is dan nog zacht uitgedrukt. Kijk, dat maakt WERNER ELECTRONICS terecht specialist in halfgeleiders.

## 1. transistoren

Van de kleinste „small signals”, bijvoorbeeld BC107, tot de zwaarste „powers” van MICRO ELECTRONICS, FAIRCHILD, TEXAS INSTRUMENTS en RCA. De meest gangbare typen zijn uiteraard uit voorraad leverbaar!

## 2. bruggelijkrichters

Wat u ook zoekt, 1,5 Amp. 50 Volt of 25 Amp. 1000 Volt, u kunt uw prijsbewustzijn nú bewijzen.

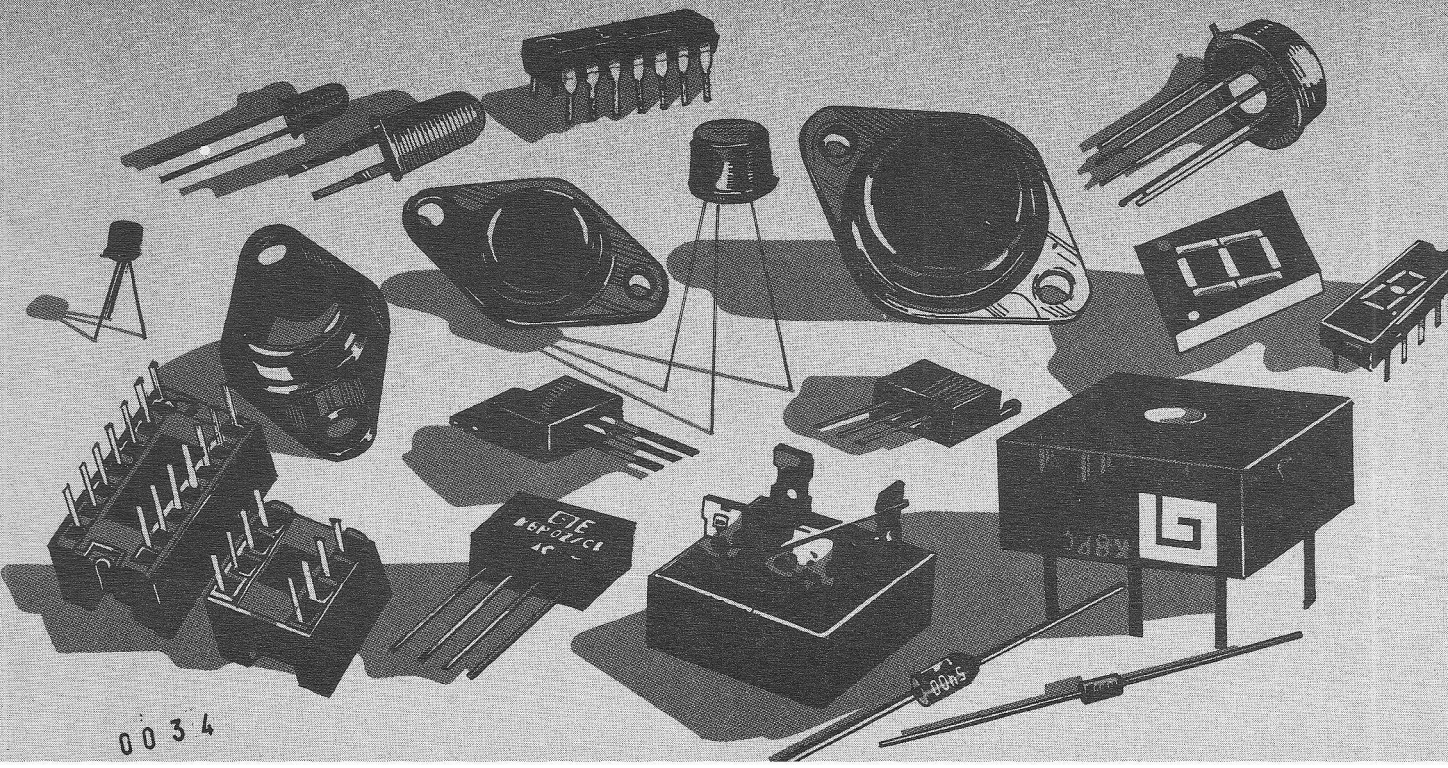
Deze MICRO ELECTRONICS bruggen voldoen aan de hoogste kwaliteitseisen en hebben gegarandeerd het laagste prijsniveau ter wereld!

## 3. geïntegreerde schakelingen

FAIRCHILD en TEXAS INSTRUMENTS hebben hun „kwaliteitssporen” reeds verdiend, waardoor alleen de prijs nog van belang is!

TTL, OP-AMPS, MOS of spanningsregelaars van deze topfabrikaten zullen beslist uw voorkeur krijgen...

Uiteraard zijn de hierbij behorende IC-voetjes (merk LUMBERG) uit voorraad leverbaar.



## 4. dioden

De meest gangbare typen zoals de 1N4148, 1N5399, BY127 en de 1N4000 en 1N5400-serie behoren samen met zenerdioden van een half watt tot ons standaard-programma (MICRO ELECTRONICS FAIRCHILD, TEXAS INSTRUMENTS).

Voor wat betreft andere typen laten wij de beoordeling van prijs en levertijd graag aan u over...

## 5. opto-electronica

Ons voorraadprogramma LED's DISPLAYS, OPTO-COUPPLERS, FOTODIODEN, FOTOTRANSISTOREN, FOTODETECTORS en IC's (decoders, drivers etc.), wordt gevormd door de drie wereldberoemde fabrikanten TELEFUNKEN, SIEMENS en MICRO ELECTRONICS. Om u het zoeken naar „specials" te vergemakkelijken hebben wij voor opto óók de volgende fabrikanten in ons programma: FAIRCHILD, LITRONICS, TEXAS INSTRUMENTS, HEWLETT PACKARD en MONSANTO.



**Werner Electronics B.V.**

Plaats 19 Den Haag

tel. 070-653859\* telex 34074

**ME**  
MICRO ELECTRONICS

**FAIRCHILD**

**TELEFUNKEN**



**RCA**



**SIEMENS**



## EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

### TELEFOONMATERIAAL

Telefoontoestel, zwart tafemodel	f 27,50
Telefoontoestel, hangmodel zwart	f 45,00
Munttelefoontoestel, hangmodel. Ingesteld voor f 0,25	f 75,00
Drieling toestel	f 45,00
Telefoon omschakelaars	f 8,50
Telefoonomschakelaars automatisch	f 17,50
Extra telefoonbel	f 4,75
Extra telefoonbel zwaar model voor buiten	f 17,50
Telefoon terrein claxon 220 volt wisselspanning.	
Wordt niet opgestuurd	f 22,50
4 polige telefoonplug met stopcontact. van af	f 7,50
Telefoonkostenteller	f 17,50
Telefoonkiesschijven. Van f 2,50 tot	f 6,50
T 65 kiesschijf nieuw in doos	f 6,50
T65 Druktoets kiesschijf	f 8,50
Meeluiser app. T 65. Zonder ophang beugelkje	f 5,00
Telrelais 5 cijfers 6 en 12 volt vanaf	f 1,75
Telefoonhoorn T 65	f 5,50
Telefoonhoorn zwart	f 3,50
Telefoonsnoertjes	f 2,75
<b>Telefoonkabel</b>	
5 aderig grijs	f 0,80
4 aderig soepel grijs	f 1,10
12 aderig blauw	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig grijs	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd soepel zwart	f 1,50
Modelbouwersdraad 5 x 0,02 mm	f 0,25
Draadloze telefoonversterker. ITEM R76	
Kan naast de telefoon gezet worden en het telefoongesprek kan luid en duidelijk worden gevolgd. Compl. met batterij en gebruiksaanwijzing.	
Van f 75 voor	f 29,75
Schakelpaneel speciaal voor modelbouwtreinen enz. 56 telefoonschakelaars 12 telefoonlinkers 8 signaallampjes 1 telefoonkiesschijf. Dit alles voor slechts	f 40,00
<b>WORDT ECHTER NIET OPGESTUURD.</b>	
<b>PAPST TURBINEVENTILATOR</b>	
<b>Type 2552</b>	
220 volt 2750 toeren luchtverplaatsing 240 m <sup>3</sup> /H afm. 115 x 115 x 50 mm	
Gebruikt maar in zeer goede staat.	
Per stuk	f 25,00
Per 2 stuks	f 40,00
Diverse ringkerngeheugens van af	f 50,00
Diverse computerprintjes met zeer veel onderdelen. Van af	f 1,00
Computer keyboard	f 100,00
„ELECTRET CONDENSATOR MICROFOON MARUNT UMC 7103" Freq. bereik 30 - 16 000 Hz Output imp. 600 ohm Met windkap.	f 70,00
4 Channel Walking Sound Light.	
750 watt per kanaal.	f 127,50
Driekanaals lichtorgel ieder kanaal instelbaar.	
Maximale belasting 3 x 1000 watt 3 x 300 watt continue	f 62,50
Sound - licht LM 22 M	
1 kanaals lichtorgel	f 29,75
1 kanaals lichtorgel modul L 19	f 17,50
3 kanaals lichtorgel modul L 23 3 x 1000 watt 220 volt	f 37,50
<b>STUNT VAN DE MAAND</b> Mos-digital klok model DC8, met ingebouwde repeteerwekker en sluimer-toets welke om de 5 min. repeteert. Dit alles voor slechts	f 127,00
zolang de voorraad strekt.	
<b>L.E.D. (CQY 40) Telefunken</b>	
Rood.	
per stuk	f 1,50
per 10 stuks	f 11,00
SIEMENS Foto Transistor.	
BP 101	
per stuk	f 2,50
per 10 stuks	f 20,00
Lampjes 5 volt, 0,025 Amp. (25 Ma)	
per stuk	f 0,50
per 10 stuks	f 3,50
Print boor machine.	
EXPO.	
12 volt gelijkspanning. Met drie boorhouders.	f 42,75
<b>DRAADLOZE FM MICROFOON.</b>	
<b>WX 172.</b>	
Regelbaar tussen 88,1 - 106 Mc.	
Geheel compleet met batterij	f 52,50
Piezo draadloze electret condensor microphone model WE 265 zeer goede geluidskwaliteit heeft frequentiebereik, is instelbaar tussen 88 - 106 Mc, geheel compleet	f 82,50
Nu vistor 7586 Philips (6CW47)	
compleet met voetje	f 4,50
Voor de specialisten in de Hifi-techniek Kellar electronics Dolby Noise Reductor KDB 1 met zeer veel mogelijkheden, slechts gebruikt voor demonstratie daarom geen f 755, maar de Egel prijs slechts f 300.	
<i>Wij zijn geopend van 10 - 14 en van 15 - 17,30 uur, zaterdag van 10 - 17 uur. 's Maandags de gehele dag gesloten. Postorders uitsluitend onder rembours en uitsluitend boven de f 25,-.</i>	
<i>Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.</i>	



# LÖWE TRANSFORMATOREN

Type	Prim. Volt	Sec. Volt	Ampère	Type	Prim. Volt	Sec. Volt	Ampère		
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 13,25	Bv. 6501	220	35-40	1	f 16,20
LH 2A	110-220	6-8-10-12	4	f 17,05	Bv. 6502	220	35-40	2	f 22,70
LH 3A	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 17,05	Bv. 7157	220	9-18-24	4 VA	f 5,00
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 22,10	Bv. 7157A	220	0-6. 0-6-18	4 VA	f 5,00
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 38,35	Bv. 7357	110-220	2x 24	0,3-0,1	f 10,00
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 33,00	Bv. 10688A	110-220	2x 21	2x 2	f 22,80
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 39,40	Bv. 12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
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	6-12-16-20-24	4	f 26,25					
LH 14	220	7	0,1	f 5,65					
LH 15	220	9	0,075	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	2x 12	1-12	f 9,65					
NTR 202	220	2x 12	1	f 13,90					
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3-75 VA	f 19,95					
NTR 204	110-220	2x 24	2x 3-150 VA	f 28,85					
NTR 204A	110-220	2x 33	2,5-160 VA	f 29,90					
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2-75 VA	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	2x 6	2x 0,3	f 5,85					
NTR 209 pr.	220	2x 12	2x 0,15	f 6,55					
NTR 210	110-220	6,3	0,5	f 4,65					
NTR 211	110-220	2x 14	2,6-50 VA	f 20,90					
NTR 220	220	2x 6	2x 0,8	f 8,40					
NTR 221	220	2x 12	2x 0,4	f 8,40					
NTR 240	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 0,4	f 14,00					
NTRZ 241	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 1	f 18,05					
NTR 242	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 2,6	f 24,15					
NTR 243	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 3,5	f 34,05					
NTR 244	220 ± 5%	2x 32-40-48	2x 0,84	f 24,15					
NTR 245	220 ± 5%	2x 32-40-48	2x 1,25	f 34,05					
NTR 300	220	4,5-0-4,5	170	0,8-0,02					
NTR 301 pr.	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02					
NTR 302 pr.	110-220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02					
NTR 303	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02					
NTR 304 pr.	220	6-0-6	170	0,8-0,02					
NTR 305 pr.	220	6-0-6. 15-0-15	0,5-0,01	f 11,95					
NTR 306	220	5,5-0-5,5	170	2,0,1					
NTR 307	220	5,5-0-5,5	15-0-15	2-0,25					
NTR 310 pr.	220	2x 7,5	2x 0,1	f 8,50					
NTR 311 pr.	220	2x 12	2x 0,06	f 8,50					
NTR 312 pr.	220	2x 16	2x 0,046	f 8,50					
NTR 313 pr.	220	2x 20	2x 0,037	f 8,50					
NTR 314 pr.	220	2x 30	2x 0,025	f 8,50					
NTR 330 pr.	220	2x 7,5	2x 0,166	f 8,85					
NTR 331 pr.	220	2x 12	2x 0,105	f 8,85					
NTR 332 pr.	220	2x 16	2x 0,078	f 8,85					
NTR 334 pr.	220	2x 30	2x 0,041	f 8,85					
NTR 340 pr.	220	2x 7,5	2x 0,233	f 9,45					
NTR 341 pr.	220	2x 12	2x 0,145	f 9,45					
NTR 342 pr.	220	2x 16	2x 0,109	f 9,45					
NTR 343 pr.	220	2x 20	2x 0,087	f 9,45					
NTR 344 pr.	220	2x 30	2x 0,058	f 9,45					
NTR 350 pr.	220	2x 7,5	2x 0,4	f 11,45					
Bv. 700	220	45-50	2	f 24,50					
Bv. 1116	220	12-24-30	1	f 10,10					
Bv. 1858	220	12	10	f 25,60					
Bv. 1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 25,50					
Bv. 1985A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 16,60					

NTR 240 t/m NTR 245 zijn statisch afgeschermd.  
NTR 310 t/m NTR 350 zijn ingegoten trafo's.  
Pr. = trafo's voor montage op gedrukte bedrading.

### SCHEIDINGSTRANSFORMATOREN

Testspanning 2,5 kV

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

### VEILIGHEIDSTRANSFORMATOREN

Testspanning 2,5 kV

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

### Lijntransformatoren

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

Wij zijn geopend op maandag van 12.00-18.00 uur dinsdag t/m vrijdag van 9.00-18.00 uur en zaterdag van 9.00-17.30 uur. Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

**RADIO „STER“**

DEN HAAG  
HERDERINNESTRAAT 2a

TELEF. 070-63 01 57  
Giro 19 97 28 4

# WHAT'S IN A NAME?



## VAN OUDS UW ADRES VOOR: SCHAKELAARS

WIJ ZIJN VERHEUGD U MEDE TE DELEN DAT WIJ VANAF HEDEN  
MINIATUURSCHAKELAARS VAN EIGEN FABRIKAAT LEVEREN; HIER-  
DOOR IS SNELLE LEVERING, CONSTATE KVALITEIT EN GUNSTIGE  
PRIJS VERZEKERD !!

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

Tel. 020 - 928766 - 928767

Kruislaan 235, AMSTERDAM

# RADIO-SETVITSE

stille veerkade 11-13 - telefoon 070-469200 - den haag - postbus 1415 - giro 201309 - telex 32358

## LAAGSPANNINGSTRAFO's

Type	Prim.	Sec. Spanning	Stroom	Prijs
NTR 100 *	220	0-6-0-6-18	4 VA	f 9,50
NTR 105 *	220	0-6-0-18-36	4 VA	f 9,50
110 *	220	24-0-24	100 mA	f 9,15
115 *	220	12	1,2 VA	f 8,50
201	220	12-0-12	1	f 11,50
202	220	12-12	1,7 A	f 15,50
203	220	0-6-12-18-24-30	3 A	f 27,50
204	110+110	24-0-24	3 A	f 34,80
204 A	110+110	33-0-33	2,5 A	f 35,80
205	110+110	0-6-12-18-24-30-36	2 A	f 24,85
206 *	220	6	500 mA	f 5,25
207 *	220	12	300 mA	f 5,90
208 *	220	0-6-0-6	300 mA	f 6,50
209 *	220	0-12-0-12	150 mA	f 7,25
211	110+110	14-0-14	2,6 A	f 23,10
220 *	220	0-6-0-6	1 Amp.	f 9,50
221	220	12-0-12	400 mA	f 9,25
258 *	220	7,5-9-15	250 mA	f 8,25
300	220	1x170 2x4,5	20 mA	f 9,90
301 *	220	1x170 2x4,5	800 mA	f 10,60
302 *	110+110	1x170 5,5-0-5,5	20 mA	f 10,60
303	220	1x170 5,5-0-5,5	800 mA	f 8,50
304 *	220	1x170 0-6+0,6	20 mA	f 10,60
305 *	220	1x170 2x6 2x15	500 mA	f 10,60
306	220	1x170 2x5,5	10 mA	f 23,25
STR 1	220	24	500 mA	f 14,15

\* = Printuitvoering

## Amtron, bij "Twenthe"

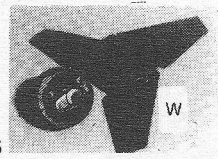
## "TWENTHE"-LAAGSPANNINGS TRAFOS. Prim. 220 Volt.

Type	Sec-Spanning	Stroom	Prijs
6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1 Amp.	f 14,80
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2 Amp.	f 18,50
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4 Amp.	f 24,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6 Amp.	f 33,10
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10 Amp.	f 41,80
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1 Amp.	f 17,35
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2 Amp.	f 22,25
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4 Amp.	f 29,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6 Amp.	f 35,70
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10 Amp.	f 46,15
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75 Amp.	f 14,75
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5 Amp.	f 19,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3 Amp.	f 26,25
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5 Amp.	f 34,75
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8 Amp.	f 45,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38 Amp.	f 14,75
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75 Amp.	f 19,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5 Amp.	f 26,25
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5 Amp.	f 35,-
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4 Amp.	f 45,50
6-65-6	6-8-10-12-14-16-18	6 Amp.	f 27,75
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5 Amp.	f 23,80
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2 Amp.	f 24,40
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5 Amp.	f 34,80
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3 Amp.	f 34,30
2x12-30VA	0-12-0-12	30 VA	f 9,50
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3 Amp.	f 45,25
30-35-40-2	0-30-35-40	2 Amp.	f 23,50

Ieder type laagspanningstrafo (volgens uw gegevens) leverbaar. (± 1 week)

## Ekstra Speciale Aanbieding

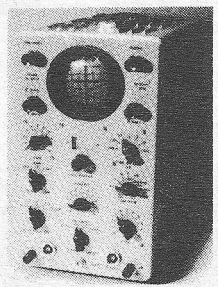
Vin + Motor  
± 20 cm Ø  
kleur blauw  
220 volt  
Koele lucht voor  
f 7,95



## 'TWENTHE' 'SPECIAL' TRAFU

Prim. 110-220 Volt. 1,5 Amp  
Sec. 10 . 0 . 10 Volt -  
30 . 0 . 30 Volt - 1,5 Amp ..... f 22,50

## JOSTY-kits het complete programma

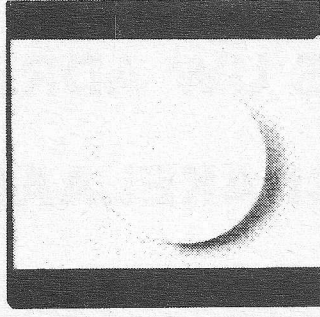


'TWENTHE' SCOPE  
Nu een 10 MHz scope voor iedereen.  
Hoge kwaliteit en een populair 'Twenthe' prijsje ..... f 495,-  
Inclusief reserveset buizen.

'Twenthe' Foto-Print  
Hardpapier negatief ± 265 x 290 mm f 13,50  
Hardpapier positief ± 265 x 290 mm f 13,50  
Epoxy positief ± 230 x 305 . . . . f 23,50

## POLYKIT PROFESSELE BOUWSETS

Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren. Technische gegevens: te belasten met gloeilampen van 60-400 watt. **29,95**

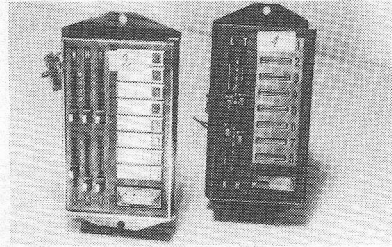


Nieuw!  
V.H.F. kanaalkiezer met 3 transistoren in Torvoet (o.a. AF 139).  
Ekstra speciale Twenthe aanbieding.  
Nu voor de prijs van één goede H.F.-tor **3,95**

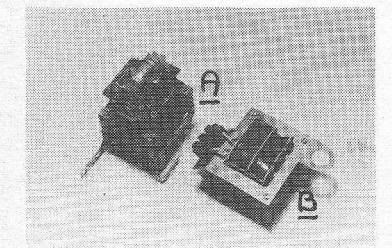
'AD9026' = 110-220 Volt  
Sec. 2 x 280 Volt ± 100 mA  
1 x 4 + 5 Volt 1 Amp  
1 x 6,3 Volt 1,1 Amp  
1 x 6,3 Volt 3,5 Amp f 13,95  
10 stuks betalen 11 halen!



Idem AD9017  
Prim. 110-220 Volt  
Sec. 6 Volt 3 Amp f 4,50  
11 halen 10 betalen



Sloopsets  
1. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90  
2. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90



A. Trafo + gelijkrichtschakeling prim. 2 x 110 volt, sec. 2 x ± 15 volt, 300 Ma D.C. + 1 z6 V. 400 Ma. A.C. kern EI 65 f **8,95**  
B. Brafo: Prim. 220 Volt, sec. 60 Volt-0,5 Amp. f **4,95**

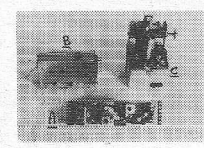
Nieuw! Nieuw!  
Afstandbediening voor Nordmende K.T.V. Incl. Schema en aansluitgegevens.  
Afstandbediening met 5 toets schakelaar potmeters. 7 meter 21 aderig kabel - meervoudige plug en contra plug, tevens print met C's, R3 en een Fet. **1 x f 8,95**  
**10 x f 79,50**  
**100 x f 695,00**

## Professionele „AMEC“ Relais

A 309024 4 x wissel 24 Volt A.C. f 5,50  
A 309220 4 x w. 220 V. A.C. f 5,50  
A 300024 4 x w. 24 V. D.C. f 5,50  
A 500012 2 x w. 12 V. D.C. print f 5,50  
A 300012 4 x w. 12 V. D.C. print f 5,50  
B 280048 2 x w. 48 V. D.C. oktaloet f 7,50  
A 319024 6 x w. V. A.C. . . . . f 5,50  
C oktaloet voor B . . . . . f 1,50

A. Philips Trafo Prim. 110-220 V Sec. 20-0-20 Volt . . . . . f 9,50  
B. Philips scheervoeding Prim. 120-220 Volt Sec. 6 Volt ± 100 mA wisselspanning . . . . . f 4,95  
11 halen 10 betalen

A. Euro decoder stereo 12 Volt f 19,50  
B. Transistordecoder voor buizen radio f 17,50  
C. FM tuner met ECC85 f 19,50  
11 halen 10 betalen





bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18, en circa 10 min. lopen van holl. en staatsspoor.

## „Twenthe Speciaal” Gestabiliseerde Voeding

Merk: FRAKO

Deze **EENMALIGE** aanbieding, is De UIT-SMIJTER van 1975.

Werkelijk uniek in kwaliteit en prijs.

Een industriële prof. voeding, nu ook bereikbaar voor U.

- A. 10 V-3A
- B. 10 V-3A
- C. 30 V-2A
- D. 30 V-2A
- E. 3,6 V-2A

Een greep uit de gebruikte componenten

4 × 2 N 3055

12 × Power diode

3 × Elco 45 000 μF

Div. insteek prints-thyristor beveiliging

6 × Meerslag instelpotmeter

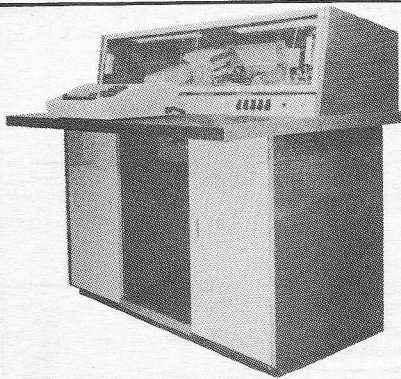
1 × Zeer zware voedings-trafo

2 × 7200 μF

+ div. 1e klas materiaal

f. 199,-

**Beperkte voorraad!**



### I.C.L. computer + randapparatuur.

Bestaande uit: o.a.

I.C.T. ponsmachines Type 066/3 en type 72/1.

Core memory system M.A. 16384 × 26-2rt.

Fabri.-Tek. incorporated.

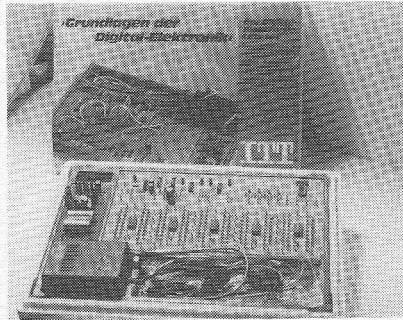
Ferranti transformator; 380-240 volt. 45 kVa.

Mewdsley motor alternator 380-240 volt. 45 Kva.

Vertolkers Type 424/0

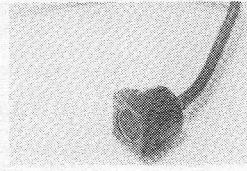
Geheugen eenheid Type 2801/2

**Prijzen en info op aanvraag**



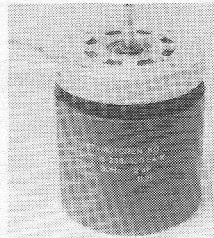
I.T.T. Digital experimenteersset met 10-tallen meetopstellingen inclusief Minitron, gestabiliseerde voeding, 18 IC's en uitgebreide doc. ± 100 pag.

f 325,-



Ultrasonic microfoon

f 2,95



Prof. papst-motor 220 Volt.

f 45,-

### Netvoedingen

A. ± 24 volt.wissel-0.15 Amp.

f 4,95

B. 7,5 volt gelijkspanning 350 Ma.

f 19,50

C. 6 volt 300 Ma gelijk

f 12,50

Σ 55 Kernferriet incl. spoelkoker

f 4,75

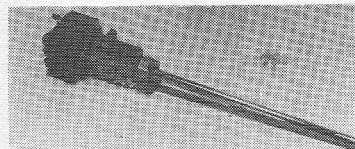
### Cijferbuizen

O. Siemens 2M 1130 of 1132 à

f 9,50

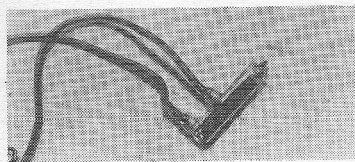
P. Valvo (Philips) ZM 1000

f 16,50



Thermostaat 50-120 °cel.

f 6,95



Kwischakelaar 220 volt-15 Amp.

f 6,95



### Keramische Potmeters

A. Rosenthale 20-25-30 K.Ohm-100 watt

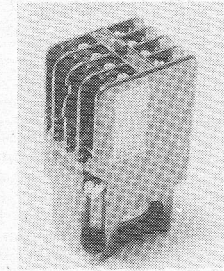
f 19,50

B. 6 K.Ohm-10 watt

f 6,95

C. Philips 20 Ohm-750 watt

f 37,50



Siemens magneet schakelaar Type 3TA 61-10-0A 220 V kontakten:

Ac: 220 V-380 V-6 amp

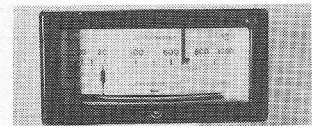
500 V 4 amp

CD 24 V-10 amp

600 V-0.23 amp

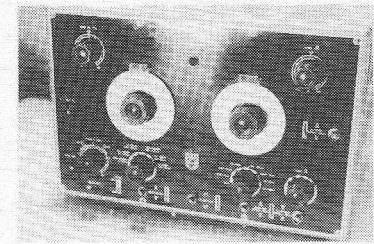
f 9,50

**Wij zijn gesloten  
van 25 dec. t/m 1 jan.**



Norfa meter

f 25,-



### Impuls generator Gm 2314 Philips

Verder grote partij dump, meetinstrumenten o.a. scopes (o.a. Textronics) voedingen-Philips Buisvoltmeters-R.c. generatoren facitren-machines-puls-generatoren-norfameters-meetversterkers-signaalgeneratoren-diode voltmeters.

Slechts enkele stuks; zolang de voorraad strekt.

### Luidsprekers

AD4070Y4 4 ohm 1 Watt

1 ×

f 3,95

10 ×

f 33,50

100 ×

f 295,00

Diameter 105 mm Ø

AD3729Am 800 ohm 3 Watt

Diam. 166 mm achtkant

1 ×

f 5,95

10 ×

f 49,50

100 ×

f 395,00

AD5080m4 4 Watt 4 ohm

Diam. 119 mm achtkant

1 ×

f 6,95

10 ×

f 64,50

100 ×

f 595,00

AD3890×800 800 ohm 2 Watt

Afm. 82 × 197 mm

1 ×

f 5,95

10 ×

f 49,50

100 ×

f 395,00

AD4080×4 4 ohm 3 Watt

1 ×

f 5,95

100 ×

f 525,00

# I.T.A. BUSSUM.

International Technical Agencies.

## Z/W Televisie nieuw in doos serie 1975.

Imp. Telef. FT 493 met Sensorkontacten 61 cm Geheel ge-  
transistoriseerd, 8 IC's, schuifregelaars in NN of wit f 398,00  
Imp. Telef. FP 152 en 151, met antenne, 51 cm BB, wit of orange f 398,00  
Imp. Telef. FP 132. Vol trans. 31 cm beeld, Teleskoopant., voor  
220 V en 12 V accu, gew. 7 kg, wit f 325,00  
Imp. Telef. FP 145. met contrastfilter, 44 cm beeld, wit f 398,00  
Imp. Telef. FP 125 voor 220 en 12 V, 23 cm beeld ant. enz. f 298,00  
Imp. Kuba. Avignon. 61 cm beeld in mat noten uitv. f 298,00

HIFI Platenspeler BSR. P144R met SHURE element, meelo-  
pende as, arm balance, inst. naalddruk, anti skate, hydr.  
lift met silicone gedempt, arm vergrendeling, 28 cm  
plateau van 4 kg, 4 pol. motor enz. nieuw in doos f 145,00  
Originele voet met plastic kap voor HIFI platensp. f 15,00

LS.BOXEN 40 Watt 2 Weg (HECO) in NN f 75,00  
LS.BOXEN 100/150 Watt 3 Weg (HECO woofers van 37 cm) in  
NN f 225,00  
Luidspr. HECO woofers 20 cm 60 Watt alu speaksp. f 35,00  
Luidspr. HECO woofers 17 cm 55 Watt alu speaksp. f 30,00  
Luidspr. HECO woofers 13 cm 25 Watt alu speaksp. f 28,00  
Luidspr. HECO Hoogbelastbare middentoon 80 Watt f 20,00  
80 Watt Clanton Middentoon DOME LS. f 30,00  
50/80 Watt Braun, Hannel DC DOME hoog LS. f 22,00  
Telef. Ls. voor KTV, 12 Ohm ovaal f 7,50  
Spital Hoorn LS. Hoog f 18,00  
Autoradio LS voor deur mont. 8 Watt met front en snoer per  
stel f 18,00

IMPERIAL electr. TV tuners TYPE ET 100-160-270-272-280 f 10,00

Draadweerstand 2,5 Ohm 30 Watt f 0,10  
Imp. Telef. CASSETTERECORDER met RADIO MG-FM, 220 en  
Bat. ingeb. micr. in blauw en geel. TYPE CR 4000 f 198,00  
Imperial portable RP 12, MG en FM in rood, geel en zwart f 60,00  
Imperial portable RP 50, LG, MG, KG, FM en Luxemburg toets  
1,4 watt 220 V en batterij f 150,00  
Imperial RD 300 Digitaal klok en MG, FM radio wit en orange f 140,00

TELEFUNKEN demagneetiserings spoelen voor KTV  
beeldbuis 66 cm per stel f 15,00

Beeldbuizen 41 cm 110 gr. f 40,00  
Beeldbuizen 59 cm 110 gr. f 85,00  
Beeldbuizen 61 cm 110 gr. f 110,00

Beeldb. Kleur 66-410 x 110 gr. f 350,00

11 sp. 22 v. portacolor f 40,00  
Telefunken, Sensor en speicher eenheid met IC's f 25,00  
Compl. MF blokken v. Imperial 2800 RADIO f 10,00  
**KLEUREN TV MATERIAAL**  
C 1000 kip chassis f 125,00  
C 1000 Verst. chassis f 75,00  
C 1000 Convergence ch. f 50,00  
C 1000 Voedings ch. f 25,00  
Telef. 110 Gr. afbuigsp. + converg. ster f 25,00  
HS trafo's v. Telef 711 f 10,00  
CASCADEN div. typen f 10,00  
Bedieningsdelen met 3 en 5 schuifreg. f 5,00  
Preomaten div. typen f 10,00  
Telef. vertragslijnen f 5,00  
7 toets NSF TV tuners f 25,00  
Telefunken tuners f 25,00

**Z/W TV chassis**  
s 214 B met 7 toets tuner compl. nieuw f 85,00  
2119 met doordraaituner nieuw f 75,00  
s 50 met bediening f 50,00  
MICROFOON Telefunken met plug en kabel f 7,00  
Microfoon kapsel AKG Dynamisch 200 Ohm f 2,50  
STEREO DECODERS Imp. en Telef. f 10,00  
PHILIPS instrument knoppen div. afmetingen f 2,50

**Ceramische HSP cond. v. zenders**  
260 pF 10% 9000 V, 180 pF 10% 3 kV, 500 pF 20% 3 kV, 250  
pF 20% 8 kV, 1600 pF 10% 3 kV, 120 pF 5% 3 kV f 3,00  
Buisvoeten: v. EF 50, noval, 5 pens ker. v. 807 f 0,25  
Uitgangstrafos 7000-5 Ohm f 2,00

Regelmatig voorradig grote partijen WEERSTANDEN, COND., ELCO's,  
TRANSISTOREN, KASTEN v. KTV en Z/W, bouwsets v. KTV enz.

## Alle prijze prijzen incl. BTW

's Maandags gesloten, door de week bellen voor afspraak tussen  
10,30-11 uur en 13-13,30 uur. Zaterdags altijd geopend van 10,30 tot  
12,30. Levering onder rembours niet onder f 50,00.

# I.T.A.

Magazijn: MEERWEG 49 BUSSUM

Tel. 02159-19067. Giro: 454987. Bank: ABN, Naarden.

nn 4 0

**P. M. Quakelstein** - elektronische materialen, Westhaven-  
plaats 28, Vlaardingen. tel.: 010 - 344523 Bank: Alg. Bank Nederland  
nr. 506.917.010 Giro: 14066

Zender fr. 225 MC-400 MC met driver 3 x 2C39A, eindtrap 2 x 4X150A,  
2 coax relais, SWR meter, 2 blowers enz. f 300,00. Zender met 3 x  
4X150A, coax relais, outputmeter enz. f 225,00. Zendontvanger ARC27,  
met in de eindtrap 2 x 2C39A en 1 x 2C43. mod. met 829B, kristal 10  
MC in oven, coax relais enz. f 200,00. AVO transistor tester type CT446  
f 200,00. Frequentie meter BC221, fr. 125 KC-20 MC met boek en kristal  
f 150,00. Sweepgenerator type TRM3, 15 MC-400 MC, AM en FM  
f 500,00. Setje met coax relais, kristaloven enz. f 400,00. Oscillograaf  
USM50, fr. 15 MC met cal. en marker f 550,00. Frequentie meter FR4/U,  
fr. 100 KC-20 MC met scoopje, zeer mooi app. f 500,00. Ontvanger AR88,  
fr. 540 KC-32 MC f 500,00. Rohde und Schwarz meetzender, type SMAF,  
fr. 1,5-100 MC-170-300 MC AM en FM f 500,00. Tektronix Square Wave  
generator type 105. f 200,00. Toongenerator TS382 F/U, 20 Hz-200 kHz.  
f 150,00. Antenne afstem unit met 2 zilveren rolspoelen f 90,00. Eliot  
vlietuigontvanger fr. 108 MC-135 MC met 50 kristallen met transistors,  
klein model f 175,00. Uitschuifbare antennemast, max. 18 meter met  
lucht, gewicht 120 kg, met slangen f 500,00. Zend-ontv. A510, fr. 2-10  
MC f 75,00. Creed telex, bladschrijvertype 75 RP-RK4M f 250,00. Creed  
ponsbandmaker f 90,00. Noozzendertje met transistor omvormer, fr.  
121,5 MC f 15,00. Zend-ontv.-BC 1000, fr. 40-48 MC. FM f 45,00. Marconi  
variabele verzwakker f338 f 50,00. Zender type 76. met 4 x 807 en om-  
vormer f 75,00. TU unit met veel materiaal f 12,50. Coax RG 8U, 10 me-  
ter met 2 amp. pluggen f 20,00. Veldtelefoon EE8 per stuk f 22,50. Servo  
motoren 110 volt, 60 Hz f 17,50. Kristallen 600Kc-8040Kc-8075Kc per  
stuk f 2,00. Buizen 813 nieuw in doos f 55,00. 807 f 5,50. 2C39A f 22,50,  
QQE 03/12 f 14,00. Helipot 500 ohm, 10 slagen f 7,50. 20 slagen print-  
potmetertjes, 10-100-250 ohm, 2k ohm en 10 K ohm per stuk f 2,00. Ker-  
schijfcond. 3000 volt, 4,7 pf-10 pf-22 pf-33 pf-50 pf-56 pf-100 pf-220  
pf-500 pf-820 pf-1000 pf-2200 pf-3000 pf-5000 pf. per stuk f 1,50. Idem  
6000 volt 4,7 pf-33 pf-47 pf-50 pf-250 pf-330 pf-500 pf per stuk f 1,75.  
Drakflex snoer 3 meter met aangegeven stekker f 2,00.

Voor de rest zeer veel ander materiaal voorradig  
Filiaal Rhyvis Feithstraat 21 Rotterdam-West.

# RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86  
AMSTERDAM-W  
TELEFOON 16 41 48  
POSTGIRO 643 591

minimum postorder f 50,00

I.T.T. mobilfoon 19 ka-  
naals 150/180 mc. zendver-  
mogen 11 watt compleet  
met bedieningskastje en  
telemike f 595,00  
kristallen hiervoor f 10,00

stereo autoradiocass. rec. 2 x 5  
watt compactcassette f 249,00  
autoradio met 8track cass. rec. 2 x  
5 watt f 149,00  
8track stereorec. voor au-  
to f 95,00  
toerenteller f 39,50  
blaupunkt autoradio eindtrap 6  
+12 V. 10 watt f 24,50  
telefunken K.T.V. H.S. chas-  
sis f 29,50  
telefunken K.T.V. M.F. chas-  
sis 110° f 39,50  
korting 2 x 6 watt verster-  
ker 110° f 99,50  
telefunken F.M. M.F. deel f 7,50  
trafo's 40 V 4 A f 20,00  
24 V 3 A f 9,50  
15 V 1 1/2 A f 7,50  
geigerteller f 59,50  
metz bandrecorder loopwerk in-  
clusief 4 spoors bogen kop-  
pen f 99,50  
2 Weg Ph. Lsp filters 40  
Watt f 9,50  
Ph. Lsp 31 cm 25 watt-  
1265 f 34,50  
Ph. dome tweeter f 20,00  
Ph. Woofer 10 100 f 59,50  
Ph. Woofer 12 100 f 69,50  
Ph. 8080 f 12,50  
telefunken recorderkoppen half-  
spoor f 3,50  
2 halfspoor stereokoppen f 7,50  
2 halfspoor wiskop f 3,50  
Philips 8066 woofers f 37,50

draadloze microfoon op F.M.  
band f 34,50  
telefoonstoel met unie-  
schijf f 19,50  
12 volt versterker 50 watt voor  
auto f 235,00  
Schrader antverst. KG B  
345 f 79,50  
RB 45 f 145,00  
Cass. banden C 60 5 voor f 10,00

## Div. Radio en T.V. buizen o.a.

PC 86 f 7,00  
PC 88 f 7,00  
PC 900 f 7,00  
PCC 88 f 6,00  
PCC 187 f 6,00  
PCF 80 f 5,00  
PCF 801 f 5,50  
PCF 802 f 5,50  
PCF 803 f 5,50  
PCF 805 f 5,50  
PCH 200 f 4,50  
PCL 82 f 5,50  
PCL 84 f 7,00  
PCL 85 f 5,50  
PCL 86 f 5,50  
PCL 200 f 9,50  
PL 510 f 17,50  
PL 504 f 8,00  
PL 508 f 9,50  
PL 509 f 17,50  
PL 519 f 19,50  
PY 88 f 5,00  
PY 500 f 9,50  
Ant. Rotor Stolle f 135,00  
Bsiem port. TV 220 & 12 V f 235,00  
en nog vele andere typen. Stereo  
autoradio MG, FM met voorkeu-  
toetsen f 195,00  
Telefunken telefoon beantwoor-  
der, nieuwste model type  
T106E f 295,00  
Beeldbuizen 48 cm f 65,00  
59 cm f 100,00  
61 cm f 110,00

# ELEKTRONIKA 2000 BOUWPAKKETTEN

## STEREO VERSTERKER 2 x 12 WATT

Stereooversterker met M.D. voorversterker evt. omschakelbaar als microfoonversterker. Regelversterkers met volledig gescheiden volume en toonregeling. 1e klas kwaliteitsonderdelen, bv. R.C.A. Home axial base eindtransistoren en Siemens low noise, versterkertransistoren. Gestabiliseerde voeding.

De vier printplaten van micaplay epoxie zijn voorzien van tekst welke samen met de zeer duidelijke handleiding het bouwen van deze HI-FI versterker tot een waar genoegen maakt. Alle onderdelen zoals pluggen, knoppen, soldeer, montage materiaal en kast worden er bijgeleverd. U heeft dus niets extra's nodig om deze kwaliteitsversterker, die ruimschoots aan din 45500 norm voldoet, te bouwen.

### TECHNISCHE GEGEVENS:

uitgangsimpedantie : 4-8 ohm  
 frequentiebereik : 20-22.000 Hz - 3 db  
 max. vermogen : 12,5 Watt per kanaal  
 Som van totale vervorming : minder dan 0,5% voor de gehele versterker

toonregeling : + of - 18 db bij 50 Hz  
 : + of - 18 db bij 20 kHz

M.D. gevoeligheid : 4 mV 47 kOhm  
 andere ingangen : 250 mV 100 kOhm

Prijs bouwset incl. handleiding f 259,—  
 Compleet gebouwd f 395,—

## UNIVERSELE REGEL EN EINDVERSTERKER 5039

bouwset f 59,50  
 Versterker 4 tot 22 Watt aan 4 - 8 ohm afhankelijk van voedingsspanning 22 tot 36 Volt. Toonregeling hoog en laag + of - 18 db. Som van vervorming kleiner dan 0,5% voor regel en eindversterker samen. Frequentiebereik 20-22.000 Hz - 3 db. Ingangsgevoeligheid 250 mV. Micaplayprint ± 8 x 10 cm met tekst. Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen (ook polometers worden meegeleverd).

## STEREOVOORVERSTERKER 5041

bouwset f 39,50  
 Magneto dynamisch element RIAA correctie. Omschakelaar tot 2 x microfoonversterker.

M.D. microfoon  
 47 kOhm 50 kOhm  
 4 mV 1,5 mV

ingangsimpedantie 100 kOhm 100 kOhm  
 ingangsgevoeligheid 250 mV 250 mV  
 uitgangsspanning 50 x 100 x  
 overstuurbaarheidsmarge 50 x 100 x  
 Micaplayprint met tekst. Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen.

## „BOUWDOOS" UITLEESUNIT DIGITAAL MET SIEMENS 7 SEGMENT LED-DISPLAY

Eén ic vervangt 7447-7475-7490. Laag stroomgebruik 55 mA ic + 15 mA per segment. Maximale telfrequentie 18 Mhz. Bruikbaar als serie of parallelcounter d.m.v. afstandsbuizen en draaiende, zeer compacte counterunit voor ieder aantal cijfers (met punt) te maken.

Externe aansluiting voor B.C.D. code bv voor vergelijking d.m.v. duimschakelaars. RBI en RBO en BI aansluiting, al met al de meest universele counter unit op de markt. Incl. B.T.W. f 26,80  
 En ook de goedkoopste!

## PRIJSVERLAGINGEN VOOR... VEEL NIEUWE TYPEN VAN....

- \* Siemens opto led en display programma
- \* Siemens zener programma

Om extra kosten te vermijden bestelling uitsluitend door vooruitbetaling per giro 1561089 per bank NMB 69711076, A'dam, onder vermelding van i.c. doc. nov. '75.

## ELEKTRONIKA 2000 SUPER UNIVERSEEL METER

Laboratorium instrument klasse 1, ook geschikt voor de HARDE servicepraktijk langs de weg. Gevoeligheid 50.000 ohm/volt DC, 52 meetbereiken waaronder:

Volt DC: 0-0,15-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V  
 Volt AC: 0-2,5-7,5-25-75-250-750-2500 V  
 Stroom AC: 0-250 µA-2,5 mA-25mA-250 mA-2,5 A  
 Stroom DC: 0-50 µA-0,5 mA-5 mA-50 mA-500 mA-5 A  
 Weerstand: 0-10k-100k-1M-10M-100M ohm

Deze universeelmeter in onbreukbare polyamide cassette compleet met batterijen en meelsnoeren. f 199,— incl. B.T.W.

## \* ZATERDAG'S OM 4 UUR GESLOTEN LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,— geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,—, wordt f 5,— extra administratiekosten berekend. Beneden f 50,— wordt dit f 12,50.

## AFDELING MODELBOUW

### GROOT NIEUWS

Door in samenwerking met Ritro B.V. de verkoop van onze besturing ook in België aan te pakken, hebben wij door grotere productie een lagere prijs voor onze Radiobesturing kunnen kalkuleren. Hier kunt U direkt van mee profiteren!

### Bijvoorbeeld: MARK III BOUWSET

8 kanaals zender compleet met varta accu's, 8 kanaals ontvanger, 1 set E 2000 gelijkte kristallen, 1 powerpack met led indikator, schakelaar en externe laadaansluiting, 4 servo's compleet met elektronika, 1 trainingskabel, 1 laadapparaat (zender en ontvanger) compleet met alle bouwhandleidingen Nu f 1.099,— incl. BTW

Ook de nieuwe compleet gebouwde formule I Remcon/Mark III sets zijn in prijs verlaagd.

### \* Extra:

\* Vraag uitgebreide prijslijst modelbouw nov. 75 gratis bij antwoord nr. 2999. ELEKTRONIKA 2000 - AMSTERDAM.

## NIEUW, SCHAKELUNIT SC 200

op afstand bediende enkelpolig om schakelaar voor max. 15 amp te gebruiken op één kanaal i.p.v. servog bouwset 39.50 incl. btw

## AANBIEDING HALFGELEIDERS DECEMBER 75

prijzen excl. btw.

bij afname van	10-99	100-299	300 en meer
B 80 C 3200	1.65	1.49	1.39
diode 1A 400V	0.39	0.23	0.19
diode 2.5A 400V	0.69	0.49	0.39
BC 110	0.49	0.41	0.25
BC 179 a	0.49	0.41	0.25
BC 547 b of c	0.49	0.41	0.25
BC 548 b of c	0.49	0.41	0.25
BC 549 b of c	0.59	0.49	0.31
BD 137/138 paar	2.95	2.25	2.16
BD 139/140 paar	3.35	2.65	2.48
2N 3055 RCA	5 stuks 20,—		
AD 130 Siemens	5 stuks 10,—		
bij afname van	10-99	100-299	300 en meer
709 metaal	1.49	1.29	0.90
723 dil	1.89	1.58	1.36
741 metaal	1.49	1.29	0.90
741 mini dil	1.49	1.29	0.90
7430	0.79	0.50	0.45
7440	0.79	0.50	0.45
7474	1.60	1.25	1,—
7476	1.80	1.25	1.10
7492	1.80	1.25	1.10

### Silicium fotocel

BP 100 Siemens	2.62	1.69	1.48
LDR RPY 58 Philips	0.98	0.68	0.49

### INTRODUCTIE AANBIEDING VAN ...

- \* A UAA 170 + 16 rode leds LD 30A
- \* B UAA 180 + 12 groene leds LD 37A

## VOOR f 25,— ONTVANGT U PAKKET A OF B + onderstaande documentatie

(incl. btw en zonder verdere kosten)

- \* 1 x volledig halfgeleider programma Siemens met aansluitingen
- \* 1 x speciaal OPTO documentatie Siemens met prijslijst
- \* 1 x speciaal zener documentatie Siemens met prijslijst
- \* 1 x nieuwe prijslijst Siemens I.C.'s.
- \* 7 schema's met toepassingen voor UAA 170/180.

Dokumentatie met pakket A en pakket B f 42,50. Dokumentatie los f 12,50

## STEREODECODERBOUWPAKKET

R.C.A. Stereodecoder. De beste ter wereld. Compleet met IC - CA 3090 AC - weerstanden, condensatoren spoel, printplaat en LED. Compleet met schema en afregel-voorschrift f 59,—

### LICHTDIMMER

Met ISOTAP triac op epoxieglassprint. Plastic as voor regelknop en dub.pol. sch. Ingebouwde ontstoring. Ingebouwde zekering. Continu vermogen 200 W. Mogelijkheid voor nulpunt correctie. Gehele schakeling past in inbouwdoos. Bouwset met handleiding f 19,50

### DIGITALE MOS-KLOK IN KIT

Moderne vormgeving. Grote led uitklezing (6 cijfers) 24 of 12 uur cyclus, eenvoudige bediening. Met speciale netontstoring. Een E 2000 produkt d.w.z. 1e klas onderdelen en doordacht ontwerp.

Afm 132+69+50 mm incl. B.T.W. f 159,—

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

Telefoon: **alleen** voor handel en industrie 020 - 32 52 77.  
 Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 36 93 21.  
 Telex: 15271 ENL. Giro: 1561089.

Voor het onderhouden van de contacten met onze afnemers in het westen van het land zoeken wij op korte termijn een

# technisch commercieel medewerker

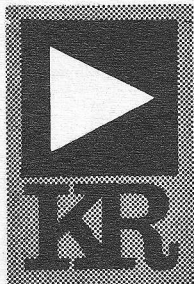
met enige ervaring en

- o Gedegen kennis van de electronica in het algemeen en speciaal op het gebied van analoge versterker technieken
- o Opleiding op H.T.S.-niveau
- o Goede contactuele eigenschappen

Wij bieden:

- o Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring tot f 40.000,-/jaar.
- o Vaste onkostenvergoeding.
- o Gunstige autoregeling.
- o Omzetbonusregeling.
- o T.z.t. opname in ons pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties aan ons adres, terwijl telefonische inlichtingen kunnen worden ingewonnen bij de heren J.J.F. Klaasing of H.B. Reuvers.



## KLAASING REUVERS BV

Breda, Heerbaan 222  
Tel.: 076 - 122555  
Telex 54598  
Antwerpen-2020  
Jan van Rijswijklaan 278  
Tel.: 031 - 382707  
Telex 32969

## TELEKOMMUNIKATIE P.E.

AMSTELVEENSEWEG 156 -  
AMSTERDAM TELEFOON 020 - 73 67 69

### Ontvangers (professionele)

Racal RA-117-E, Racal RA-17-L, Racal RA-17-MK2. Deze ontvangers hebben een freq. range van 0,5-30 Mc, in 30 banden van 1 Mc, en een bandbreedte regeling van 100 c/s - 13 kc/s in 6 stappen, verder leverbaar voor deze ontvanger zijn: SSB adapters RA-218 en RA-121. Preselection and protection unit MA-197-C freq. range van 2-30 Mc, LF, converter Unit RA-137. En nog vele andere units. Eddystone 940 freq. range van 0,5-30 Mc in 5 banden, (nieuw model) Eddystone 730/4 freq. range van 0,48-30 Mc in 5 banden. Eddystone 770/U met panadapter freq. range van 19-165 Mc. Murphy B40 freq. range van 0,64-30,5 Mc in 5 banden. Deze ontvanger heeft de mogelijkheid van SSB, calibratie en bandbreedte regeling. Murphy B40 model A nog enkele stuks nieuw in kist. Ontvangers/zenders/mobilofoons lineaire eindversterker van 2-18 Mc, output van 400-1000 W. Pye mobilofoons hoogband 140-174 Mc en laagband 70-104 Mc, B43 laagband mobilfoon 70-104 Mc hoog vermogen. R209 ontvanger freq. range van 2-20 Mc AM/FM/BFO, 6 Volt of 12 Volt. Murphy HF/MF ontvanger freq. range van 60 kc-30 Mc ongetest zonder voeding. Hallycrafters freq. range van 28-144 Mc AM/FM/BFO. NATO walky-talky freq. range van 2-10 Mc in 2 banden. AM/CW, 88 set freq. range van 40-48 Mc FM. Eindtrap met 2 stuks 4 x 150 A freq. range van 2-18 Mc/s, KW-1 amateurband ontvanger (de Engelse Collins). **Oscilloscopen en testmateriaal** Solartron CD-1212 dubbelstraal met insteek unit van 24 Mc. Insteek unit van 40 Mc leverbaar. Solartron CD-523 enkelstraal bandbreedte 10 Mc. Solartron CD-436 dubbelstraal bandbreedte 6 Mc. (klein model) Marconi TF1331 dubbelstraal bandbreedte 10 Mc. Tektronix 524AD enkelstraal bandbreedte 10 Mc, met veel mogelijkheden.

Prijzen op aanvraag. Inlichtingen alleen per telefoon van 10-18 uur.

MAANDAGS GESLOTEN

Tekelec Airtonic B.V. vraagt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding een

## service technikus

(binnendienst)

Zijn taak zal ondermeer bestaan uit

- a. het repareren van analoge en digitale apparatuur
- b. het geven van technisch advies aan onze klanten

Onze voorkeur gaat uit naar iemand die geheel zelfstandig kan werken en enige jaren ervaring heeft in een soortgelijke functie. Een opleiding op middelbaar technisch niveau is vereist. Sollicitaties telefonisch of schriftelijk te richten aan de directie, Kruislaan 235 - Amsterdam telefoon 020-92 87 66.

TEKELEC TA AIRTRONIC

# th e

De  
CENTRALE TECHNISCHE DIENST geeft een ondersteuning aan de onderwijs- en onderzoektaken van de afdelingen van de Technische Hogeschool.  
In de elektronische werkplaats van de Centrale Technische Dienst is plaatsingsmogelijkheid voor een

## electronisch medewerker

De werkzaamheden van deze medewerker omvatten de volgende taken:

- het assisteren bij het ontwerpen van elektronische systemen en apparaten, waarbij zowel analoge als digitale technieken worden gebruikt;
- het vervaardigen en afregelen van deze apparatuur;
- het verrichten van diverse en algemene service-werkzaamheden, ook buiten de eigen werkplaats.

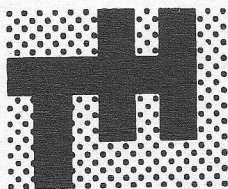
Voor het vervullen van deze functie is de volgende vorming vereist:

- M.T.S.-electronica of M.T.S.-electrotechniek met een applicatiecursus electronica of een gelijkwaardige opleiding;
- enige jaren ervaring als M.T.S.-er in algemeen elektronische werkzaamheden.

Leeftijd tot 30 jaar.

Salaries volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring, tussen f 1.522,- en f 2.011,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van nummer V 3054 te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.



## Technische Hogeschool Delft.

De Vakgroep Werktuigbouwkundige Produktietechnieken doet onderzoek op het gebied van bedrijfsmechanisatie, fijnmechanische techniek, konstruktie van gereedschapswerktuigen en de technologie van de produktie.

Hierbij worden mechanische grootheden zoals: kracht, vloeistofdruk, verplaatsing, snelheid en versnelling langs elektronische weg gemeten. De elektronische signalen worden analoog en/of digitaal verwerkt.

In de Elektrische/Elektronische Dienst van de Vakgroep is een plaatsingsmogelijkheid voor een

## elektronika medewerker

met als taak:

- het bouwen en beproeven van meetopstellingen, voor zover hierbij elektronische meet- of besturingsapparatuur gebruikt wordt;
- zelf opzetten van complexe analoge en digitale schakelingen, waaronder interfaces voor een procescomputer PDP11/10D;
- reparatie en onderhoud van de in de vakgroep aanwezige elektronische apparatuur.

Ervaring met digitale en analoge technieken alsmede computersturing van systemen is gewenst.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. (voorlopig maximaal te bereiken salaris f 1842 bruto per maand terwijl een maximum salaris van f 2011 in de toekomst niet is uitgesloten).

Direkte opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. Wb 7514 in de rechterbovenhoek van de brief.



# Interessante functie voor elektronica-technicus (25-35 jaar) met ervaring op het gebied van industriële televisie- apparatuur.

Als u een technicus bent, met een opleiding op MTS-E (elektronica) niveau, aangevuld met het NERG-diploma, en u hebt, naast uw grondige vakkennis een ruime ervaring in de videotechniek opgedaan, dan wacht u een interessante functie met veel verantwoordelijkheid, in onze werkplaats.

Wat gaat u doen? Het zelfstandig repareren en servicen van camera's, monitoren enz. Ook het plaatsen en inregelen van

nieuw te leveren installaties behoort tot uw taak.

Hebt u rijbewijs B-E, bent u woonachtig in of bij Amsterdam en bent u geïnteresseerd? Schrijf of bel dan de afdeling Personeelzaken van de N.V. Electriciteits Maatschappij AEG, Aletta Jacobslaan 7, Amsterdam-Slotervaart. Telefoon 020 - 511 63 33.

*Vermeld vooral het vakaturenummer: 378-03.*



**AEG**



# MEMORIES

van **Signetics** • **NCR** • **AMI** • **TELEDYNE SEMICONDUCTOR**

## **NCR** **EA-ROMs** ELECTRICALLY ALTERABLE

**NIEUW!** Elektrisch uitwisbaar binnen 100 mS!  
**NON-VOLATILE!**

Data blijven 10 JAAR spanningsloos opgeslagen!  
De Write-Time voor **HERPROGRAMMEREN** bedraagt slechts 10 mS/4-Bit Word!  
Access-Time: 2  $\mu$ S! Chip-Select Inputs! Nu leverbaar:

- 1105: 256  $\times$  4, Row-Erasable, 12 V CMOS-Compatible, 24-Pin Cerdip
- 2401: 1024  $\times$  4, Substrate-Erasable, TTL-Compatible, 24-Pin Cerdip

**ELEKTRISCH UITWISBAAR EN (HER-)PROGRAMMEERBAAR:** Vergelijkt U dat maar eens met een UV-Licht uitwisbaar Prom!

### **BIPOLAR : CAM • SAM • RAMs**

8220	CAM,	4 $\times$ 2	Content Adressable Memory
82S25	RAM,	16 $\times$ 4,	Schottky-7489/3101A
82S16/17	RAM,	256 $\times$ 1,	Tri-State/OC, Schottky-74200/201/301
82S09	RAM,	64 $\times$ 9,	9-Bit Parallel Separate Inputs/Outputs
82S10/11	RAM,	1024 $\times$ 1,	OC/Tri-State, Schottky-93415
82S12/112	SAM,	8 $\times$ 4,	OC/Tri-State Simultaneous Address Memory
82S21	RAM,	32 $\times$ 2	Write-While-Read Memory, 25 nS

### **BIPOLAR : ROM • PROMs**

8228/CD 162	ROM,	4K-Bit,	USASCII Character Generator
82S23/123	PROM,	32 $\times$ 8,	OC/Tri-State
82S126/129	PROM,	256 $\times$ 4,	OC/Tri-State
82S114	PROM,	256 $\times$ 8,	Tri-State
82S115	PROM,	512 $\times$ 8,	Tri-State
82S130/131	PROM,	512 $\times$ 4,	OC/Tri-State
82S226/229	ROM,	256 $\times$ 4,	OC/Tri-State Equiv. 82S126/129
82S230/231	ROM,	512 $\times$ 4,	OC/Tri-State Equiv. 82S130/131

Do-It-Yourself  
PROMs : OEM  
3,2 cent/Bit!

### **C-MOS : RAMs**

S 2222	RAM,	512 $\times$ 1,	350 nS, Static!
MM74C89	RAM,	16 $\times$ 4,	7489-Pin Compatible
MM74C200	RAM,	256 $\times$ 1,	74200-Pin Compatible

**RITRO frist Uw geheugen op!**

Uitgebreide, up-to-date informatie over dit alles door telefoontje naar

**RITRO electronics b.v.**

BARNEVELD  
POSTBUS 123  
TEL. 03420-5041\*  
TWX. 40553 ritro nl

### **MOS : RAMs**

2501	RAM,	256 $\times$ 1,	P-Ch., Low Standby Power
2602	RAM,	1024 $\times$ 1,	N-Ch., 1 $\mu$ S, + 5 V Only, Static
2602-2	RAM,	1024 $\times$ 1,	N-Ch., 650 nS, + 5 V Only, Static
2602-1	RAM,	1024 $\times$ 1,	N-Ch., 450 nS, + 5 V Only, Static
2604	RAM,	4096 $\times$ 1,	N-Ch., 300 nS, TTL-Input/Tri-State, 22-Pin
2606	RAM,	256 $\times$ 4,	N-Ch., 1 $\mu$ S, + 5 V Only, Static
2606-1	RAM,	256 $\times$ 4,	N-Ch., 500 nS, + 5 V Only, Static
S 1103	RAM,	1024 $\times$ 1,	P-Ch., 310/210/180/120 nS, Precharge
S 1103A	RAM,	1024 $\times$ 1,	P-Ch., 205/145 nS, No-Precharge Version!
S 4006/8/8-9	RAM,	1024 $\times$ 1,	P-Ch., Quasi-Static, TTL-Compatible
S 6605	RAM,	4096 $\times$ 1,	N-Ch., 210 nS max., TTL-Input/Tri-State, 22-Pin
S 4021	RAM,	4096 $\times$ 1,	N-Ch., 200 nS max., TTL-Comp./Tri-State, 22-Pin
S 4096	RAM,	4096 $\times$ 1,	N-Ch., 250 nS max., TTL-Comp./Tri-State, 16-Pin

AMI's S 4021 en S 4096 zijn Industrie Standards!  
Leverbaar in Plastic en Cerdip

### **MOS : ROMs**

2513/CM*	ROM,	64 $\times$ 8 $\times$ 5
2516/CM*	ROM,	64 $\times$ 6 $\times$ 8
2526/CM*	ROM,	64 $\times$ 9 $\times$ 9
2530/CM*	ROM,	512 $\times$ 8
2580/CM	ROM,	2048 $\times$ 4

Customized ROMs; P-Ch., TTL-Compatible,  
\* 12 Standard Off-The-Shelf Programms

S 3514	ROM,	512 $\times$ 8 / 1024 $\times$ 4	Sel., 600 nS max. (FSC equiv.)
S 5235	ROM,	512 $\times$ 8 / 1024 $\times$ 4	Sel., 600 nS max. (NSC equiv.)
S 8564A	ROM,	64 $\times$ 7 $\times$ 9	Standard ASCII Character Set, P-Ch.
S 8771A	ROM,	512 $\times$ 10	Sine-Cosine Generator, P-Ch.
S 8771B	ROM,	512 $\times$ 10	Arc-Tangent Look-Up Table, P-Ch.
S 8865	ROM,	2048 $\times$ 4,	Dynamic, P-Ch.
S 8996	ROM,	4096 $\times$ 4	16,384-Bit, Customized, Low-Power
S 9996	ROM,	2048 $\times$ 8	

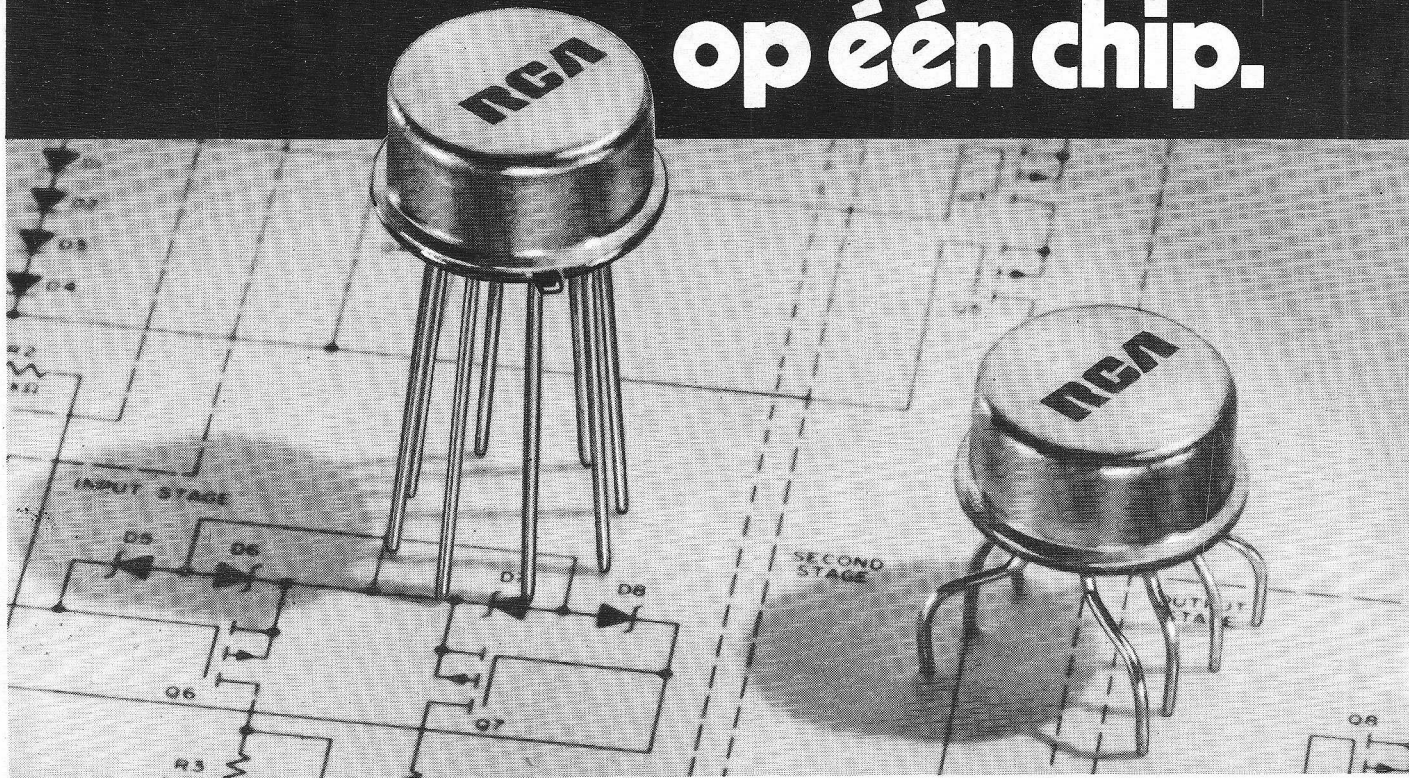
### **$\mu$ PROCESSORS: AMI S 6800-SYSTEM: + 5 V Only!**

S 6800	8-Bit Processor, N-Channel
S 6810	RAM, 128 $\times$ 8, N-Channel
S 6830	ROM, 1024 $\times$ 8, N-Channel
S 6820	Peripheral Interface Adapter
S 6850	Asynchronous Communications Interface
S 2350	Synchronous Receiver/Transmitter
S 9209	4-Bit Processor, P-Channel, -15 V
S 2299	Keyboard Buffer, P-Channel, -15 V

Alle Chips Los Leverbaar! Documentatie op aanvraag!  
AMI's S 6800 Is 100% MOTOROLA-Compatible

OFFICIAL REPRESENTATIVES & DISTRIBUTORS

# RCA zorgt voor doorbraak in de opamp wereld met: PMOS, bipolair en CMOS op één chip.



Dit is de goedkope nieuwe standaard opamp CA3130 met ideale eigenschappen, waarmee het ontwerpen van analoge schakelingen kinderspel wordt.

De CA3130 is geschikt voor vele toepassingen, omdat bij elk onderdeel van deze IC de meest ideale technologie is toegepast:

- **PMOS** ingangstrap om een extreem hoge ingangsimpedantie van 1.500.000.000.000  $\Omega$  ( $1,5T \Omega$ !) en een ingangsstroom van 2pA te bereiken.
- **bipolaire** versterker die een slew rate van 10 V/ $\mu$ s en een bandbreedte van 15 MHz geeft.
- **PMOS** stroombron schakeling waardoor de dissipatie wordt beperkt tot slechts 2,5 mW bij een voedingspanning van 5 V.
- **CMOS** uitgangstrap, die 22 mA kan leveren, terwijl het uitgangssignaal praktisch gelijk is aan de aangelegde voedingspanning.

Zelfs met drie technologieën op één chip en de daaruit resulterende ideale specificaties is de CA3130 de

eenvoud zelf. Dat blijkt uit de prijs: f 2,45 (1000 up, excl. BTW). Daarom wordt ook verwacht dat de CA3130 de 741 in velerlei nieuwe toepassingen zal gaan verdringen.

RCA biedt u echter nog veel meer op het gebied van lineaire IC's: OTA's, opamps, arrays, comparators, spanningsregelaars, audio versterkers, IC's voor vermogensregeling en interface schakelingen. Een aantal circuits is nu ook leverbaar in de populaire minidip behuizing.

Zie uw RCA databoek of vraag om de nieuwste lineaire IC catalogus CDL820.

Alle RCA voorkeurtypen zijn ook uit voorraad leverbaar door: Elektronika 2000, Amsterdam, tel. 020 - 27 52 77, telex 15271E en van Dam Elektronica, Rotterdam, tel. 010 - 670022, telex 25336.

**RCA** Solid State  
A full house in Linear ICs

**ineldo**

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv  
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24  
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 66 000 12