

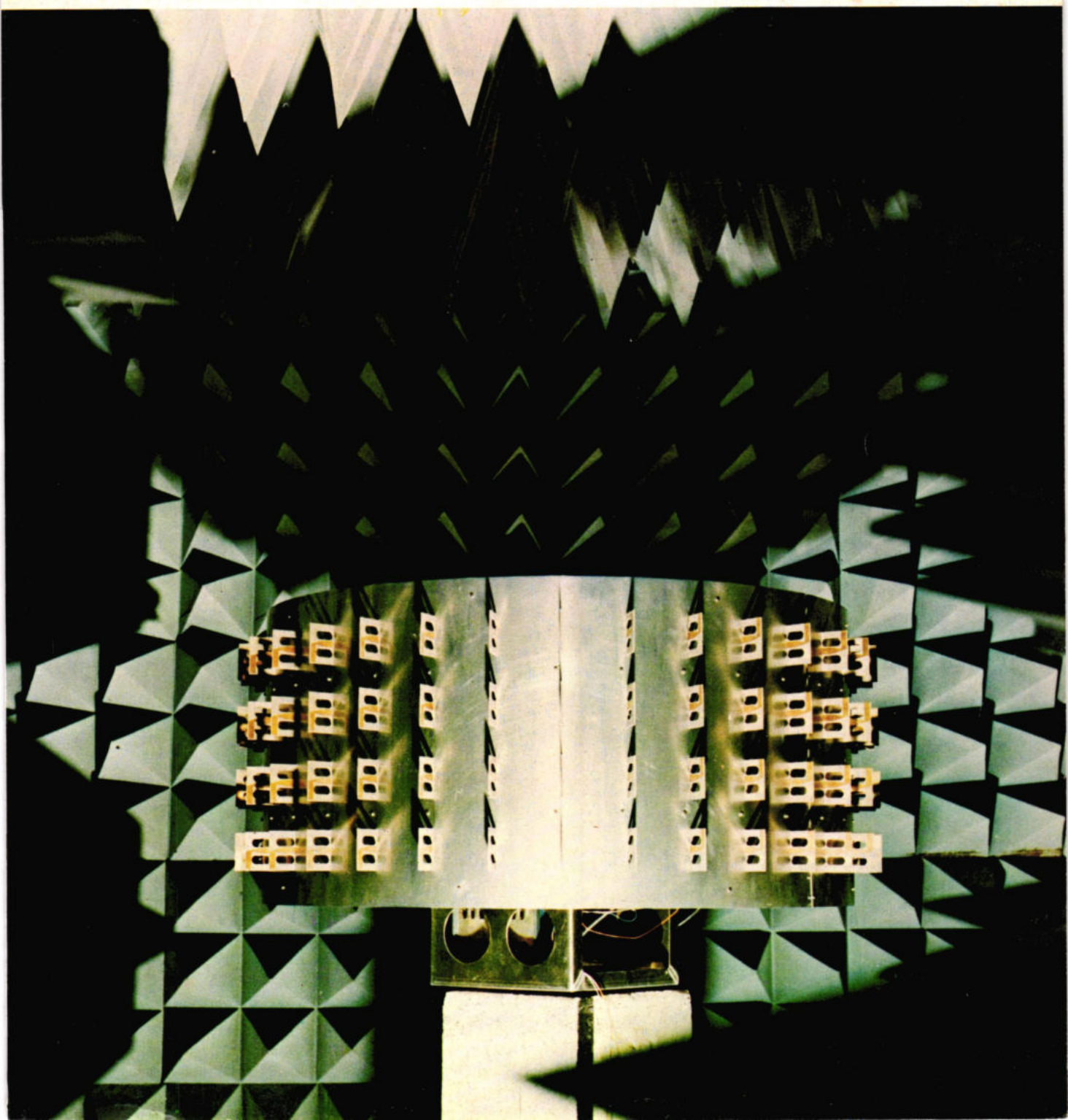
RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

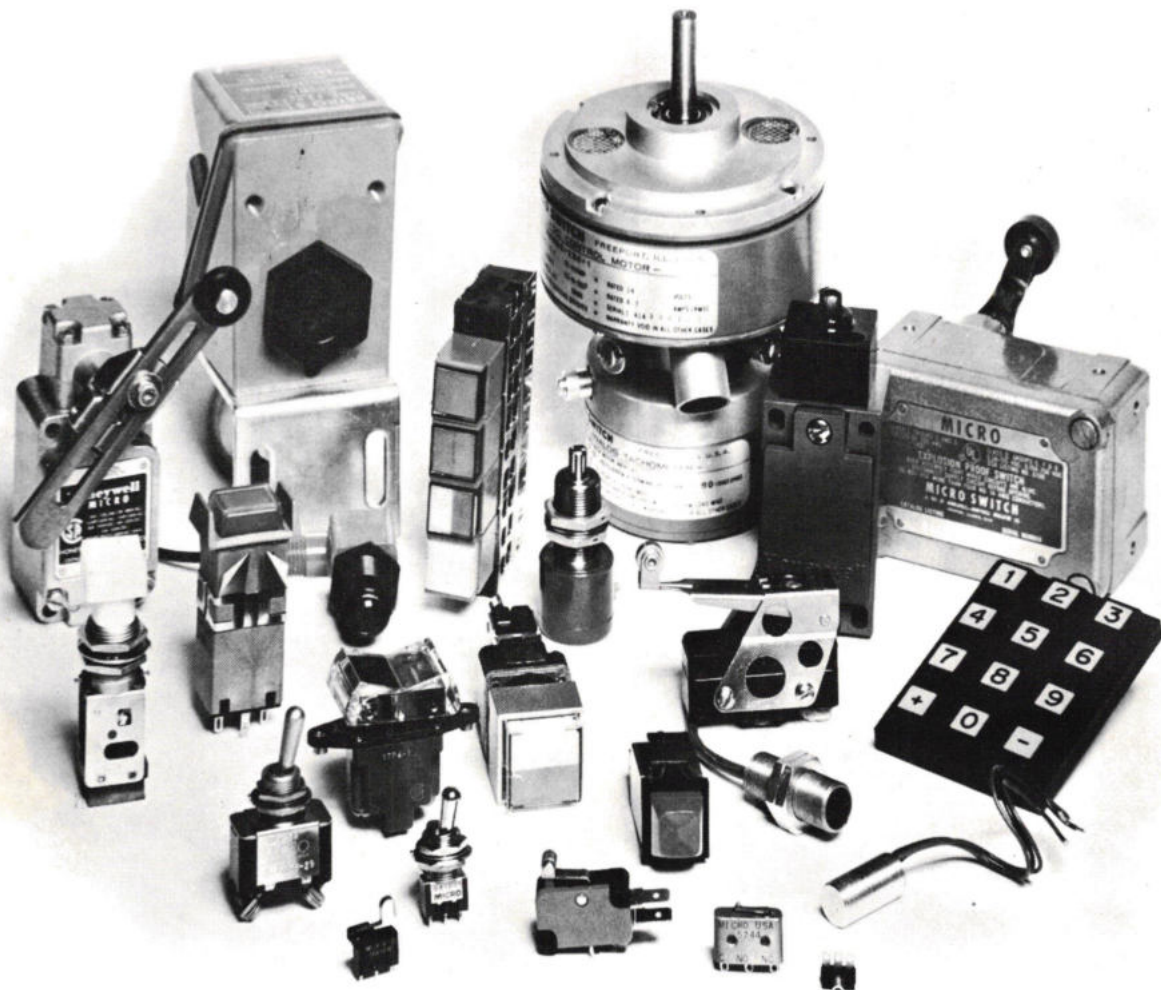
23e jaargang

1 februari 1975

f 1,95



De vijf troeven van TELESON



- Honeywell MICRO SWITCH – schakelaars
- TRANSITRON electronic – halfgeleiders
- FERRANTI semiconductors – halfgeleiders
- LIBERTY INDUSTRIES – stofarme montageruimten
- D.I.S.C. – nieuwe generatie
gelijkrichtdiodes

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

De omslagfoto:
Experimentele cilinderstraler waar-
mee de stralingseigenschappen van
fase-gevoede cilinderantennes wor-
den onderzocht.
(Foto: AEG-Telefunken)

1 februari 1975
23e jaargang

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V.,
Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

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

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 33,80
losse nummers f 1,95
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 3,90
(incl. 4% O.B.)

België (incl. 6% O.B.) 530 Fr
losse nummers (incl. 6% O.B.) 40 Fr
buitenland f 54,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

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

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

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

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

© 1975

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



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

In dit nummer:

Voorlichting

- 81 Op zoek naar een nieuwe kilogram
- 96 De Duitse elektronica industrie
- 109 Examenopgaven elektronica monteur, voorjaar 1974

Halfgeleiders

- 82 Baritt-diode: jongste microgolf oscillator/versterker
- 82 Byistor voorkomt thermisch op hol slaan
- 92 IC voor TV-synchronisatie

Tentoonstellingen

- 85 Electronica 74 – München

Telecommunicatietechniek

- 87 Magnetrons met rotatie-afstemming voor frequentiesprong-radar

Meettechniek

- 91 Testapparatuur voor IC's en halfgeleidergeheugens (dl 1)
- 98 Meetinstrumenten voor logica-schakelingen (dl 4)

Bouwontwerpen

- 93 Naderingsdetector voor buitenlicht
- 99 Universeel service-meetapparaat met IC's
- 103 Digitale aquariumklok
- 107 Verbeterde hybride spanningregelaars

Electro-akoestiek

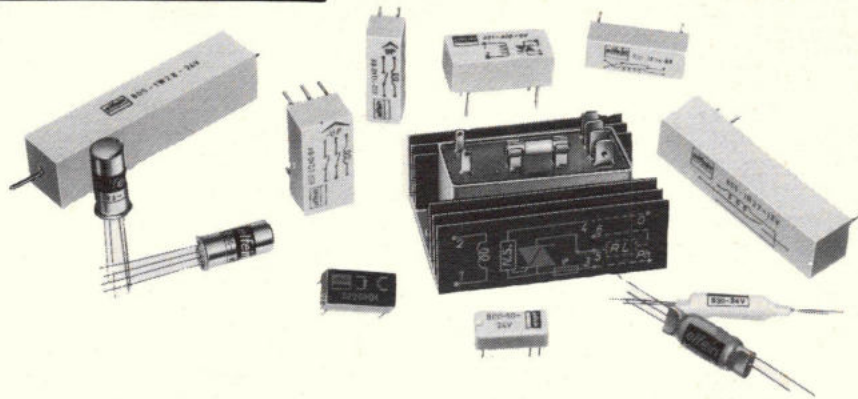
- 94 Musicassettes, dolbysysteem, chroomdioxide banden en nog wat

Spitsvondige schakelingen

- 88 Kristallen-tester
Running lights

Vaste rubrieken

- 83 RE-journaal
- 84 Nieuws in het kort
- 84 Astro elektronica
- 97 Musicassettes
- 111 Informatieverwerking
- 112 Industriële produkten
- 115 Boekbespreking
- 116 Brochures
- Zakennieuws
- 117 Markt- en beursberichten

- REED-RELAIS** meer dan 400 typen, ook met Hg-contacten
- OPTOCO** opto-electronische koppelingen, 5 kV isolatiespanning
- REEDISTOR** halfgeleiderrelais voor wisselstroombelastingen tot 6A/220 V
- OPTISTOR** halfgeleiderrelais voor wisselstroombelastingen tot 30A/220V/380V

RUDOLF SCHADOW KG.

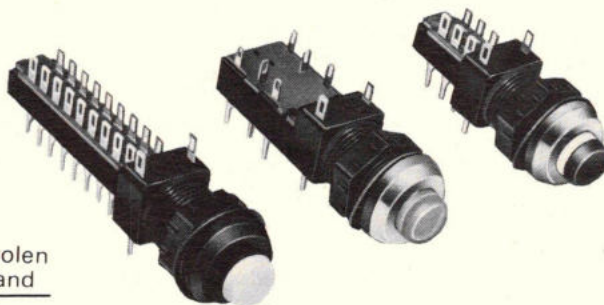
miniaturdruktoetsschakelaars met ingebouwd lampje voor ééngatsmontage

Serie ZFL

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

Neonlampjes 0,6 mA

	aanbevolen weerstand	
	V	
Z 350	110	110 kΩ
	220	270 kΩ



Kombinatiemogelijkheden

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

Keuze uit diverse indicatiekleuren.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

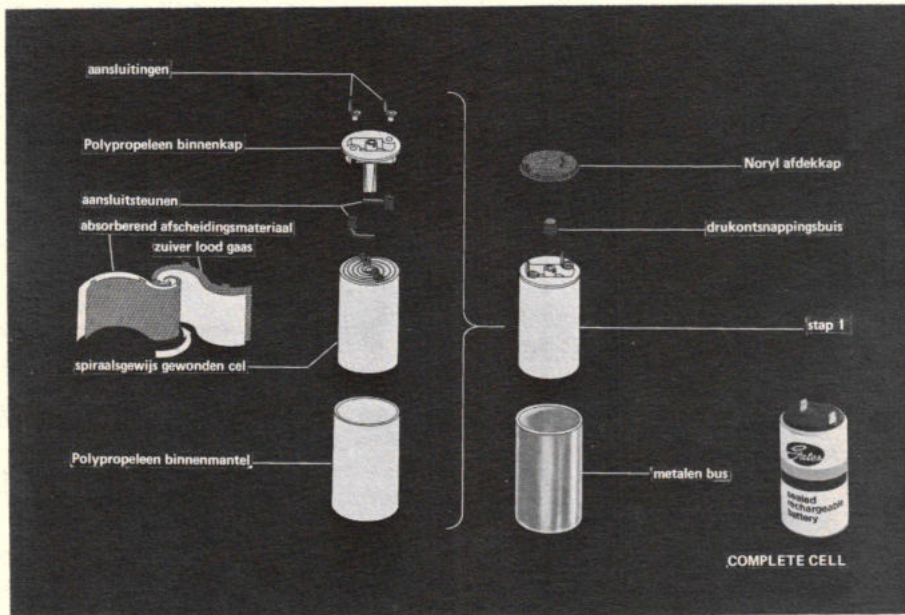
Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176
Tel. 023 - 315 709.

ENERGIEPROBLEMEN? NU ONDERHOUDSVRIJE ENERGIE TE KOOP



Gates Energy Products Inc. USA

Lood-zwavelzuur oplaadbare batterijen nemen heden ten dage een belangrijke plaats in, ook binnen de elektronische industrie. Gezien de te bereiken levensduur van een elektronisch systeem is het voor handen hebben van een absoluut onderhoudsvrij voedingssysteem een alom gehoord verlangen. Gates Energy Products, een dochtermaatschappij van de Amerikaanse Ga. Gates Rubber Company heeft deze wens in vervulling doen gaan met de introductie van haar GATES CELL.



Enkele keiharde voordelen zijn:

1. geen ontsnapping van gas of water bij herlading of overlading. Daardoor is de levensduur van de GATES CELL niet afhankelijk van de resterende waterconcentratie.
2. grotere energiecapaciteit t.o.v. een gelijksoortige batterij van gelijk formaat.
3. kan in elke (!) positie worden geplaatst zonder lekkage of loslatende interne verbindingen. Deze lekkage o.a. kan onmogelijk optreden door het binnen de cel aanwezige absorberende materiaal (zie bovenstaand schema).
4. gemakkelijke blokbevestiging met parkerschroeven waardoor kostbare bakconstructies achterwege kunnen blijven.
5. gemakkelijk laadbaar met bijzonder eenvoudige constante spanning of constante stroom lader.
6. gering eigenverlies: bij GATES CELLS slechts 6-8% per maand, terwijl 12-30% normaal zou zijn!
7. één batterijtype voor zowel stationair als cyclus gebruik.
8. een lage Ri en 2 volt per cel, waardoor met minder cellen kan worden volstaan voor het bereiken van de gewenste eindspanning.

Voor industrie en laboratoria heeft onze beveiligingsgroep een uitgebreid boekwerk over de GATES ENERGY PRODUCTS batterijen beschikbaar, dat u op aanvraag gaarne wordt toegezonden door de GATES alleenverteenwoordigers:

B.V. Technische Handelmaatschappij

**VON OLM
 ELEKTRONIKA**

Postbus 450, Spoorseingel 49, Rotterdam
 Telefoon: 010-670022*

Telex: 25336



**OKAB T-4
VARYVAC**
helsäker tennsug

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

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

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

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58
Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 18 uur

Vraag uitgebreide documentatie aan bij de BOURBON verkoops-organisatie: Haarlem Electronics HELIOS B.V.



BOURBON
microfoon
standaards

LEVERING UITSLUITEND
VIA DE
ERKENDE VAKHANDEL

model 90,	standaard lichte uitvoering	gekleurd f 41,50
		verchroomd f 45,50
model 102,	standaard zware uitvoering	gekleurd f 47,25
		verchroomd f 51,25
model 111,	hengel voor standaards	gekleurd f 21,50
		verchroomd f 24,00
model 91,	kleine standaard	gekleurd f 13,50
		verchroomd f 16,50
model 92,	middelgrote standaard met hengel	gekleurd f 28,75
		verchroomd f 31,25
verloopnippel 1/2 en 3/8 Inch binnen naar 5/8 Inch buiten		f 3,00

De gekleurde standaards zijn verkrijgbaar in de kleuren: GROEN, ORANJE en GEEL.

DC POWER SUPPLIES



f 63, =/stuk
bij 10 ex.
NIEUW

PC 502

5V/0,25ADC

PC 1501

15V/0,125ADC

incl. nettransformator
afm. 55x40x27mm.

ONZE NIEUWE SHORTFORM



f 355, =

LS 0-15V/1,5A

0-24V/1A

Regelbare spanning
en stroom

Eenvoudig en
doeltreffend

LIGT VOOR U



NIEUW

f 580, =

L 0-15V/4A

Veelzijdig program-
meerbaar.

Spanning- en stroom-
stabilisatie met
10-turn regeling

KLAAR!



vanaf f185. =

M505 - M4801

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

SM53-SM12501

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

Een serie die zijn
sporen heeft verdiend.



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

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

DE EERSTE KOMPLETE IC A/D CONVERTER



1.125" x 1.75"
x 0.20"
„hermetic
package”

HET IS OOK DE SNELSTE

10 bit-10 μ sec
12 bit-6 μ sec

EN MEEST NAUWKEURIGE

0,01% nonlineariteit met
gegarandeerde „monotonicity”

DE ADC 85

Weer een exceptionele A/D converter van
BURR BROWN

Prijs ADC 85C-10 (1-9) \$ 245,- franko huis

BEL OF TELEX:

Datron b.v.
Willemstraat 7, Postbus 3484 Breda
Tel. 0 1600 - 4 11 52 Telex 5 45 12 datro nl

Voorraad BREDA



KWARTS TECHNIEK

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

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

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

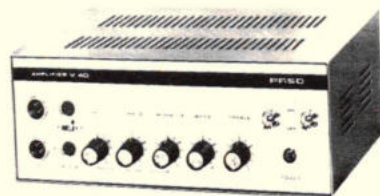
STABILIX B.V.

DEN HAAG - HOLLAND

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

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

Het beste op het gebied van
moderne communicatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

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

VAN BUUREN & CO.

GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELEN 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 druiptwaterdichte 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

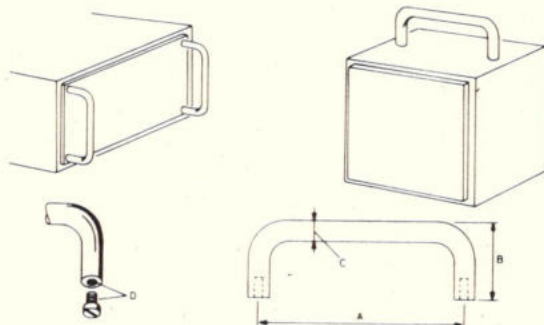
HAMLIN

REED-SWITCHES

E.M.T.A.

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

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
 STAHL CHROMIERT

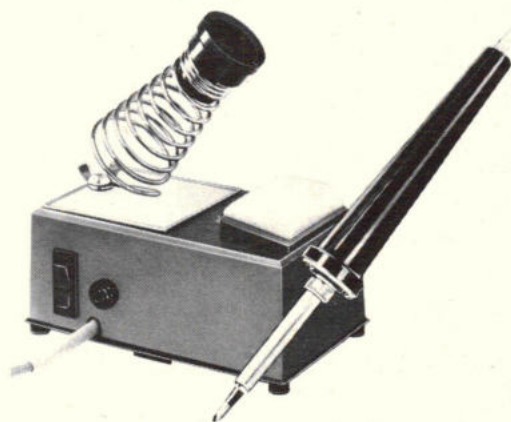
ACIER CHROMÉ
 STEEL CHROMIUM PLATED

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

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

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische 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



ANALOG CMOS

**DE DG200 NIET TE KRIJGEN?
VRAAG OM DE AD7513 DUAL.**

**DE DG506 NIET TE KRIJGEN?
VRAAG OM DE AD7506 16-KANAALS.**

**DE CD4016A NIET TE KRIJGEN?
VRAAG OM DE AD7516 QUAD.**

Analoge CMOS schakelaars en multiplexers.
Uit voorraad leverbaar.
Bel voor onmiddellijke levering!

U weet, als het moet: Vóór 4 uur besteld,
de andere dag in huis.

Klaasing Reuvers B.V., Breda
Tramsingel 74 - Tel. 01600 - 48457
Telex 54598 - Postbus 2148 Breda.

 **KLAASING
REUVERS_{BV.}**

TA

Mod 8 een
modulair
Microprocessor
systeem geba-
seerd op de
ML 8008

Opgebouwd uit
7 printkaarten +
achterbord
geheugencap
2K x 8 RAM
2K x 8 ROM
uitbreidbaar tot
8K x 8 RAM
8K x 8 ROM
eveneens lever-
baar met
Monitor 8
software

Tekelec heeft
alle specificaties
print layouts
schema's en
prijzen gebun-
deld in een
handzaam boekje

Verkrijgbaar
door f 2,50 *
over te maken
op postrekening

2903379

Gunstige prijs,
f 6.250,00 voor
een MOD 8 sy-
steem incl.
Monitor 8 soft-
ware

Tekelec Airtronic
Kruislaan 235
Amsterdam.

Tel. 020-928766
928767

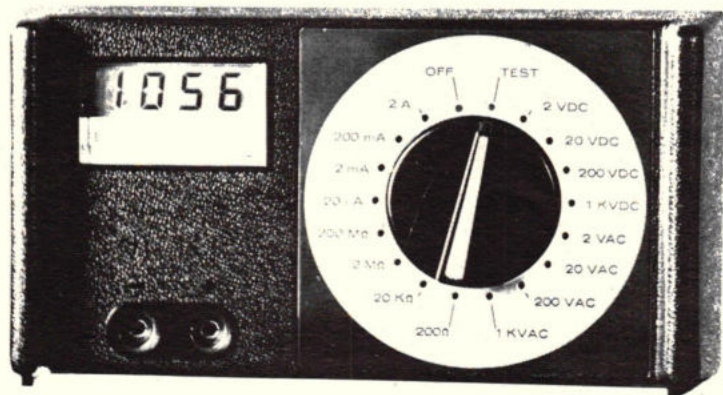
MOD-8 MODULAR MICROPROCESSOR SYSTEM



microsystems
international

The Danameter... now available!

Measurement Functions: (4) DC volts, DC current, AC volts and ohms.



- **1 Year Battery Life.**
One 9V dry battery
1 year at normal usage
- **Liquid Crystal Readout.**
- **Automatic Polarity.**
- **Almost indestructible.**

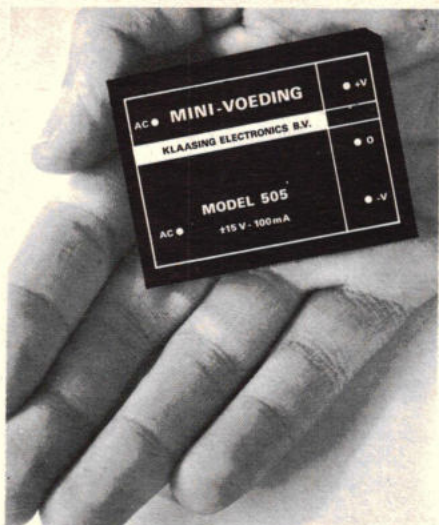
Accessories

R.F. Probe (to 200MHz)
H.V. Probe (to 30Kv)
Carrying Case
Extra Test Leads

695.-

DANA
waar kwaliteit telt

DANA Laboratories B.V.
w.o. Cushman Electronics Inc. - Exact Electronics Inc. - E.I.P. inc.
Burgemeester Penstraat 63 A, Baarn.
Telefoon 02154-61 10.



MINI VOEDINGEN eigen fabricage

Model	Specificaties	Prijs (1-9)
505	Uitgang: $\pm 15V/100mA$ Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,02\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS	Hfl. 135,- Bfr. 1955
565	Uitgang: $\pm 15V/200mA$ Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,02\%$ Rimpel: $<500\mu V$ RMS	Hfl. 175,- Bfr. 2538
534	Uitgang: 5V/500mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,04\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS	Hfl. 135,- Bfr. 1955
542	Uitgang: 5V/1000mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,04\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS	Hfl. 175,- Bfr. 2538
542 ^A	Uitgang: 5V/1000mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,5\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS	Hfl. 135,- Bfr. 1955

Al deze typen worden uit voorraad Breda/Antwerpen geleverd.

KLAASING REUVERS BV



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

122 - 10 GD

50 Watt r.m.s. sinus
125 Watt muziekvermogen
8 Ohm impedantie
314 mm diameter
40-17 000 Hz frequentie gebied



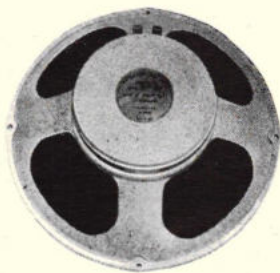
f 99,-

Binnen zeer korte tijd werd dit model de meest verkochte Hi-Power luidspreker voor disco, zang, gitaar, orgel en bas. Groot vermogen door de speciale glasviber spreekspoel van 51 mm diameter. Breed frequentiegebied door groot conusoppervlak en aluminium hoge-tonen dome. Uw zekerheid voor kwaliteit:

**TWEE JAAR
SCHRIFTELIJKE
GARANTIE**

153 - 15 GBLD

100 Watt r.m.s. sinus
250 Watt muziekvermogen
8 Ohm impedantie
384 mm diameter
25-12 000 Hz frequentie gebied



f 375,-

De populairste 15 Inch basweergever in Nederland. Ongekende weergave in het bas en middengebiet. Grote 15 000 Gauss magneet en 3 Inch spreekspoel garanderen een gelijkmatig hoog rendement over het hele frequentiegebied. Veel toegepast voor basgitaar, orgel en in twee-weg systemen voor disco, gitaar en P.A. (hoornkast). Ook voor deze luidspreker geldt:

**TWEE JAAR
SCHRIFTELIJKE
GARANTIE**

153 - 20 GBLD

150 Watt r.m.s. sinus
375 Watt muziekvermogen
8 Ohm impedantie
384 mm diameter
25-12 000 Hz frequentie gebied



f 560,-

15 Inch luidspreker met de grootste magneet ooit gemaakt. 20 000 Gauss magneet en 3 Inch spreekspoel geven deze luidspreker een ongekend vermogen en rendement, vooral in het middengebiet. In het bijzonder geschikt voor discotheek, zang, gitaar, orgel en P.A. (o.a. Karlson kast). Voor wie niet wil geloven dat dit echt een 150 Watt r.m.s. sinus luidspreker is, geldt:

**TWEE JAAR
SCHRIFTELIJKE
GARANTIE**

FANA dealers:
ALKMAAR, fa. Peter Johansen, (072) 1 32 97
AMSTERDAM, fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, (020) 6 56 11
ARNHEM, fa. Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 6-8, (085) 43 00 24
DORDRECHT, fa. Cees Miller Music Shop, Singel 360, (078) 4 32 36
GEMERT, fa. Eela, Vicaris v. d. Asdonkstraat 14, (04923) 25 00
HAARLEM, fa. Haarlem Electronics, Rozenstraat 24, (023) 32 78 58
HILVERSUM, fa. Discotronics, Selenestraat 8, (02150) 4 81 91
TILBURG, fa. F. A. A. van Beers, Besterdriing 43, (013) 43 25 48
ZWOLLE, fa. Lelieveld, Sassenstraat 70 (05200) 1 36 71








FANE importeur:

FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem - Tel: 023 - 325860.

Sovcor
CORNING ELECTRONICS EUROPE

glas keramische condensatoren

tG8 0,001	CK31	270 - 51 000 pf.,	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
	CK32	12 000 - 100 000 pf.,	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
	CK12	10 - 4 700 pf., 5 600 - 10 000	Tol. 10 - 20%		afm. 4 x 2,3
	CK13	5 600 - 10 000 pf., 12 000 - 22 000 pf.,	Tol. 10 - 20%		afm. 6,3 x 2,3
	CK14	12 000 - 100 000 pf.,	Tol. 10 - 20%		afm. 9,9 x 3,5
tG8 0,01	CY10	0,5 - 200 pf., 220 - 300	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 8,7 x 4,4 x 2
	CY15	220 - 510 pf., 560 - 1 200	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 11,9 x 6,8 x 2,8
	CY20	560 - 3 300 pf., 3 600 - 5 100	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 18,7 x 10,7 x 3,6
	CY30	3 600 - 6 200 pf., 6 800 - 10 000	Tol. 1 - 2 - 5 - 10%		afm. 19,4 x 19,6 x 3,6

AudiTrade BV









alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

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

Sovcor
CORNING ELECTRONICS EUROPE

metaal film weerstanden

50 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 301 K Ω.	NY4		afm. 6,4 x 2,3 *
	1/4W, 10 Ω - 1 M Ω.	NY5		afm. 10,3 x 3,5
100 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 150 K Ω.	SC3		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω.	SC4		afm. 5,6 x 2,3
200 ppm - 2 en 5%, E24	1/6W, 10 Ω - 150 K Ω.	SO5		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 300 K Ω.	SO7		afm. 5,6 x 2,3
100 ppm - 2%, E24	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω.	RL07		afm. 6,4 x 2,3
	1/2W, 10 Ω - 1 M Ω.	RL20		afm. 10,3 x 3,5

AudiTrade BV

alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

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

VOOR EEN GROOTS GELUID UIT EEN KLEIN HUISJE:



Niet minder dan 76 decibel uit slechts enkele kubieke centimeters, gemeten op 30 cm afstand, met 3 tot 12 volts gelijkspanning als voeding en een stroomverbruik van enkele tientallen milliampères. Dat alles wordt waargemaakt door het interessante programma solid state zoemers van Project Unlimited, vertegenwoordigd door uw veelzijdige elektronika leverancier, Van Dam Elektronika.

Leverbaar voor frontmontage (AI-100 serie met PM-100 serie volgens resp. fig. 1 en 2) en – als enige fabrikant – voor printmontage (DA-500 serie volgens fig. 3). Deze laatste is in 16 pens DIL behuizing.

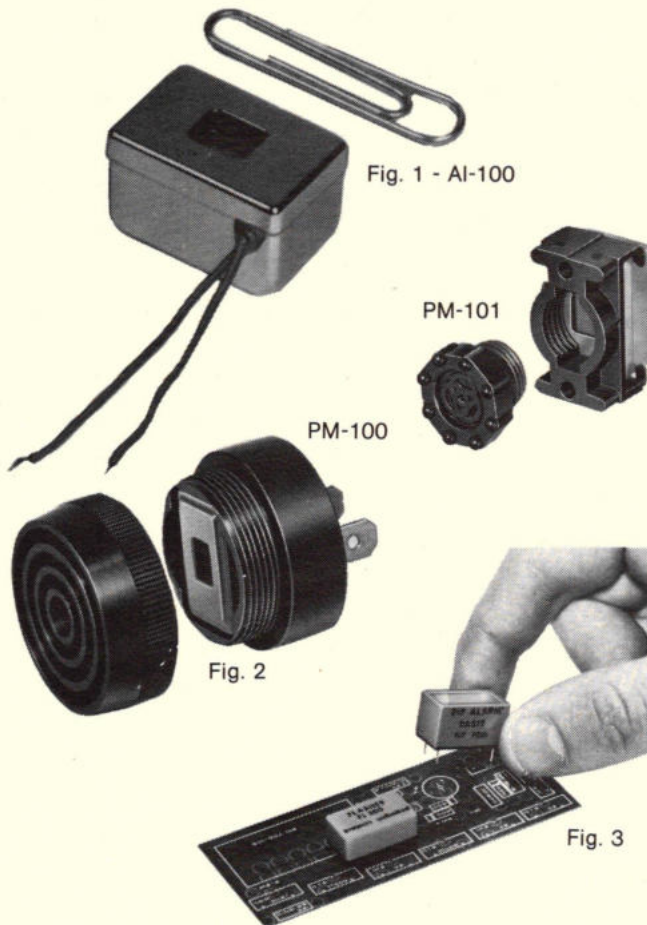
Geluidsfrequentie 400 Hz, voedingsspanningen resp. 3, 5 en 12 volt gelijkspanning, stroomverbruik resp. circa 35, 20 en 25mA, gewicht: DA-serie 3½ gram en AI-serie 7 gram. Direct stuurbaar uit TTL, DTL of uw transistorschakeling.

Projects Unlimited heeft ook een solid state flasher type FL-200 in haar programma, eveneens in 16 pens DIL behuizing, geschikt voor 5–12 volt, 200mA output, een ruststroom van 10mA en een herhalingsfrequentie van 1½ Hz. De FL-200 is bedoeld voor interrumperende sturing van bovenstaande zoemers of uw optische indicatoren.

Enkele 25-stuks prijzen zijn (excl. 16% BTW):

AI-100 serie (3 en 8–16 volt)	f 19,15
DA-500 serie (3, 5 en 12 volt)	f 24,40
PM-100, grote paneelbevestiging	f 2,70
PM-101, paneelbevestiging, zekeringmodel	f 1,58
FL-200 elektronische flasher	f 20,95

Leveringstijd: voorraad Rotterdam, t.t.v.v.



B.V. Technische Handelmaatschappij

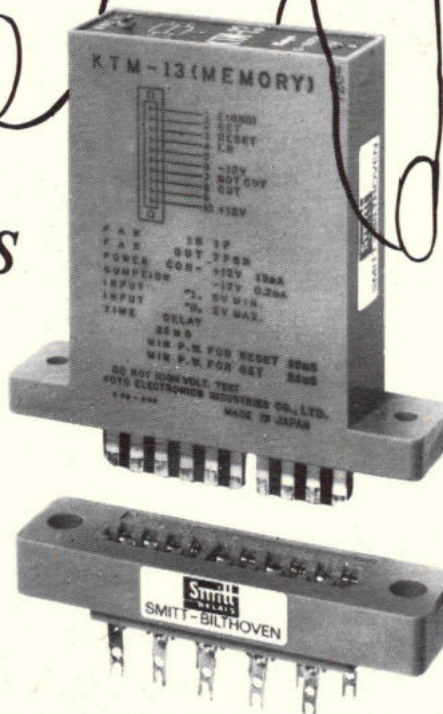
VAN DAM ELEKTRONIKA

Postbus 450, Spoorseingel 49, Rotterdam
 Tel. 010 - 670022* Telex: 25336
 Sinds 1.1.1975 is ons bedrijf geopend van maandag t/m zaterdag van
 9.00 tot 12.30 uur en van 13.15 tot 18.00 uur. Verkooppunt Amsterdam
 continu van maandag tot en met zaterdag.

Koyo-O-MATIC

kontaktloos schakelrelais

Geen tijdrovende printontwerpen en montageproblemen. In industriële behuizing slechts 16 mm breed volledig ingegoten, schokbestendig. Simpele montage en bedrading. Groot aantal kant en klare functies in identieke blokjes met schema en testpunten op front. Direct te sturen door naderingsschakelaars, fotocelrelais e.d. Geen last van prellen en contactvervuiling door toepassing van ingangsfiler en 100V schakelspanning. Voeding 2 x 12V=, stroombegrensd, met auto-reset.



Funkties:
(N) AND en (N) OR poorten.
Tijdfunkties en impulsgever geheugens; (ook remanentie);
S-trigger, filter/spanningsomzetter. Uitgangsversterkers. Voedingen. Naderingsschakelaars. Fotocelrelais. Storingsmelders.

Smitt
RELAIS

Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
Telefoon (030) 78 08 13
Telex 47600

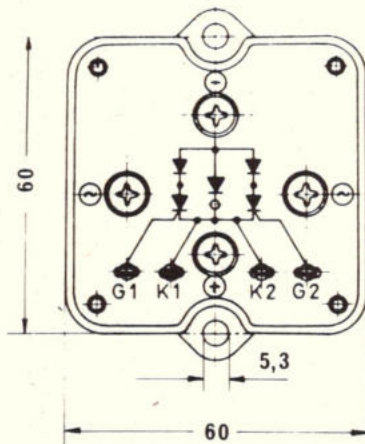
NIEUW

van

SEMIKRON

SKB 33

Stuurbare silicium-bruggelijkrichter met kommutatie-diode



Höchstzulässige periodische
nennung:
Grenzgleichstrom
Stoßstromgrenzwert bei
Grenzlastintegral für $t_i=10$ ms
ausgehend von

Spitzensperrenspannung:
 $T_{vj}=130$ °C V_{rrm} bis 1600 V
 $T_{case}=65$ °C I_D 33 A
 $T_{vj}=130$ °C I_{TSM} 350 A
 $T_{vj}=130$ °C 600 A²s

Montage auf:

Kühlprofil Kühlprofil
KP 0,45 KP 0,6

Empfohlene Gleichströme $T_{amb}=45$ °C
R-Last 20 A 18 A
C-Last 16,5A 15 A

Höhe des Gehäuses: 25 mm

Voorlopige Brochure: B707D.

SEMIKRON

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



HANDS-UP VOOR CANNON!

*Iedereen geeft zich
gewonnen voor de
beste audio connector
die er is...*

ims international music service

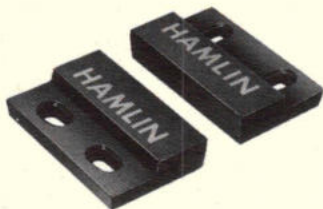
ENERGIEWEG 36-37-VLAARDINGEN - TEL. 010-357222* - POSTBUS 325 - TELEX 25408

HAMLIN



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

Proximity
Switches
1,5 A-220 VAC



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

FRACARRO **FR**
RADIOINDUSTRIE

ANTENNE MATERIALEN

Imp. en verkoop:

Fa. J. F. van Heelsbergen

Mathenesserdijk 128, Rotterdam 3007 Telefoon: 010-152521

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

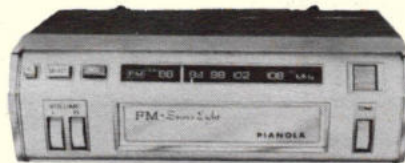
Alle overige kan. gepiekte versterkers verkrijgbaar in de volgende versterkingen:

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

Tevens kleinsysteem versterkers in verschillende uitvoeringen. GAL versterkers en omzetter in gunstige prijsklasse.

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

REPARATIE AUTORADIO'S



Fa. NETTELER
Bloemhof 2

Rotterdam (3025)
Tel. 010-85.18.07

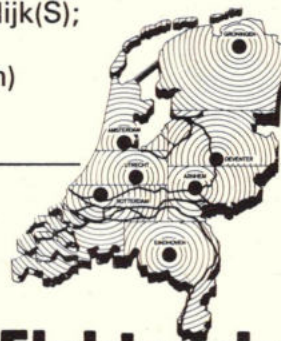
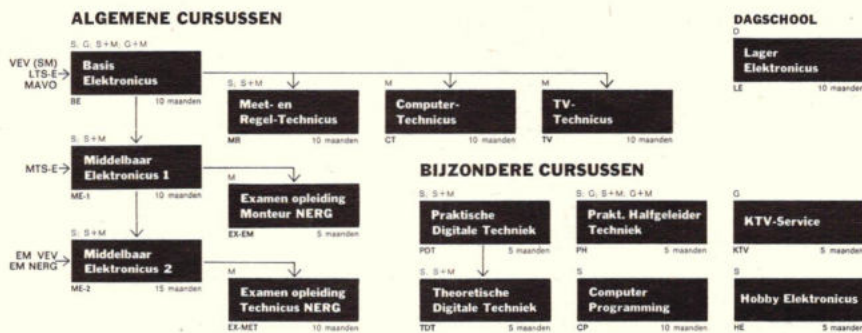
Specialist in ELKE autoradio-reparatie

Doorgaans binnen 48 uur „uit en thuis“



Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S);
 schriftelijk + mondeling(S + M); of mondeling(M)!
 vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in)



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
 Tel. 085/451641

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

Studiemethoden:

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

Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam:

Adres:

Vooropleiding:



Op zoek naar een nieuwe kilogram

In het Internationale Stelsel van Eenheden zijn met een enkele uitzondering alle grondeenheden gerefereerd aan onveranderlijke natuurlijke verschijnselen. Deze uitzondering vormt de eenheid van massa. Voor het kilogram bestaat er tot nu toe geen definitie, gerelateerd aan een natuurverschijnsel. Het kilogram wordt per definitie belichaamd door een kleine cilinder van platina-iridium, die wordt bewaard in Parijs. Het is dus een stoffelijke maat. De Nederlandse nationale kopy nr. 53, die zich bij het Van Swinden Laboratorium van de Dienst van het IJkwezen te Den Haag bevindt, is ongeveer 0,098 milligram zwaarder.

Dat veel physici met de belichaming van het kilogram niet helemaal meer tevreden zijn heeft twee redenen. Ten eerste omdat het standaardkilogram in principe niet overal en te allen tijde op exact dezelfde waarde en nauwkeurigheid kan worden gereproduceerd. Als de internationale standaard van de eenheid van massa (1 kg), die zich in het Internationale Bureau te Parijs bevindt, verloren gaat, is de standaard in feite voorgoed verdwenen. Ten tweede zijn er grenzen aan de nauwkeurigheid van massavergelijking (wegen) en bieden andere methoden uiteindelijk waarschijnlijk meer mogelijkheden (bijvoorbeeld tellen). De standaardafwijking in de waarde van de Nederlandse massastandaard van 1 kg ten opzichte van de internationale standaard is $\pm 0,011$ mg. De „onnatuurlijke“ belichaming stoort bovendien de logica van het stelsel van eenheden.

Theoretisch is het eenvoudig om een „natuurlijke“ definitie te vinden: men hoeft slechts te stellen, dat zo en zoveel atomen van een bepaald isotoop de eenheid van massa vormen. In de praktijk betekent dit natuurlijk dat men atomen zou moeten tellen. Dat is weliswaar

mogelijk, maar lang niet met de nauwkeurigheid, die wordt verondersteld voor een definitie van de eenheid van massa: bij honderdduizend getelde atomen bestaat nog een onzekerheid van 3 tot 4 atomen. Dat is ongeveer het duizendvoudige van de onnauwkeurigheid in de exacte bepaling van de massa van het standaard kilogram in Den Haag. Misschien heeft daarom de discussie momenteel ook niet direct betrekking op het kilogram, maar op het getal van Loschmidt. Dat is het aantal atomen in een gramatoom. Een gramatoom is die hoeveelheid van een bepaald element waarvan de in grammen uitgedrukte massa qua getal gelijk is aan het atoomgewicht:

bij koolstof met het atoomgewicht 12 is de gramatoom 12 gram, bij silicium met het atoomgewicht 28 bedraagt het 28 gram.

Het getal van Loschmidt is ongeveer gelijk aan een zes gevolgd door 23 nullen.

Een groep physici van het Amerikaanse nationale standaardenbureau claimt nu een telmethode te hebben gevonden, waarvan de nauwkeurigheid ligt bij 1 op een miljoen. Dat is weliswaar nog niet genoeg, maar extra hulpmiddelen bij de controle van de testomstandigheden en de meetmiddelen lijken uitzicht te bieden op een nog honderd maal grotere nauwkeurigheid.

De Amerikaanse groep deed de tellingen bij silicium, dat ten dienste van de halfgeleiderstechniek zeer zuiver en met een nagenoeg ideale kristalstructuur wordt vervaardigd. Silicium bestaat echter uit een mengsel van isotopen met de atoomgewichten 28, 29 en 30. Een doorbraak lijkt voornamelijk af te hangen van de mogelijkheid om zuiver silicium-28 voor de telling te vervaardigen. Misschien zal dan rond het jaar 2000 een natuurlijke definitie mogelijk zijn, die bijvoorbeeld ongeveer kan luiden:

„een gram is het 28e deel van de massa van 602,5 miljard biljoen silicium-28-atomen“.

De standaardkilogram zou dan naar het museum kunnen verhuizen, alwaar de eertijds eveneens belichaamd de standaardmeter zich inmiddels reeds bevindt.

Opmerking:

De Amerikaanse methode berust op de meting van de atoomafstanden met speciaal gekalibreerde röntgenfrequenties, gecombineerd met dichtheidsmetingen, waarvoor een nieuw soort referentie in de vorm van stalen kogels werd gebruikt.

Br

Baritt-diode jongste microgolfoscillator/versterker

Een nieuwkomer in de reeks van halfgeleiders met negatieve-weerstands karakteristiek die geschikt zijn voor microgolftoepassingen is de Baritt-diode. Deze kan, evenals andere halfgeleiders die in het lawinegebied werken, worden gebruikt als oscillator voor het opwekken van microgolff energie, of als versterker. Silicium vormt het basismateriaal bij de fabricage die verloopt volgens in de halfgeleiderindustrie vrij algemeen gebruikelijke technieken. Een Baritt-diode bestaat uit drie lagen - P+, N en N⁻ - en komt elektrisch overeen met twee in tegengestelde zin in serie geschakelde siliciumdioden welke met elkaar zijn geïntegreerd.

De negatieve HF-weerstand is een functie van zowel de injectiefase van ladingdragers ter plaatse van de in doorlaatrichting geschakelde overgang, als van de drijfhoek bij het doorlopen van de uitputtingszone naar de in sperrichting geschakelde overgang.

Het frequentiebereik is smaller dan dat van Gunn- of Impatt-dioden; hetgeen betekent, dat Baritt-dioden niet geschikt zijn om te worden toegepast in oscillatoren die over een breed frequentiegebied verstempbaar moeten zijn. Met een afgegeven vermogen dat in doorsnee rond de 50 mW ligt bij een nuttig effect van 1,5 procent valt deze diode duidelijk buiten de categorie der vermogenshalfgeleiders. Een eigen Q van 30 beperkt bovendien de versterkingsbandbreedte.

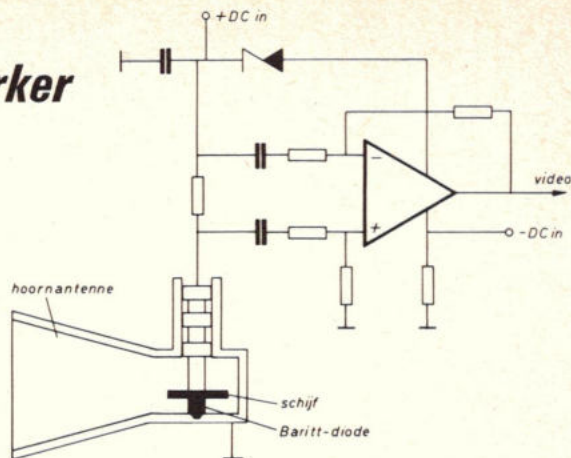
Het zeer lage ruisgetal, gemiddeld 10...12 dB, en het beperkte frequentiebereik vormen daarentegen juist een voordeel wanneer het gaat om ontvangstoscillatoren in heterodyne ontvangers. En aangezien de diode van zichzelf stabiel is, zullen frequentie en vermogen daarbij slechts in geringe mate aan verloop onderhevig zijn.

Een voor de hand liggend toepassingsgebied is dat van de inbraak alarmapparatuur. Het schema geeft de schakeling van een eenvoudige microgolf-dopplerradar met een Baritt-diode. De diode is gemonteerd in een trilholtje, welke aan één kant in verbinding staat met de hals van een hoornantenne. Het afstemmen op de gewenste frequentie geschiedt met een schijfvormig aanpassingsstuk.

Wanneer de diode oscilleert, zendt deze een microgolvenbundel uit die door de hoornantenne wordt uitgestraald. Bewegende objecten in het veld van de bundel veroorzaken reflecties die worden opgevangen door de antenne en in de trilholtje geleid. Tengevolge van dopplerverschuiving verschillen deze signalen in frequentie van het uitgezonden signaal, en wel een bedrag dat evenredig is met de snelheid van de betrokken objecten.

De tweede functie van de Baritt-diode is die van mengorgaan. Eén van de mengproducten, het verschil- of videosignaal bereikt via een laagdoorlaatfilter de operationele versterker.

Baritt-dioden worden vervaardigd door een Zweeds consortium, IMA Microwave Products. Behalve losse dioden worden ook complete dopplerradar - functiebouwstenen voor de X-band geleverd; zoals het type IMB-91 dat een standaard afgegeven vermogen heeft van 5 mW (minimaal) bij 10,475 GHz ± 15 MHz. De gevoeligheid bedraagt tweemaal de wortel uit het echovermogen (opgevangen reflectiesignaal) in µW; de videoband loopt van 100 tot 100 000 Hz het ruisgetal voor de gehele bouwsteen ligt op 34 dB, terwijl de totale verzwakking van het signaal over heen- en terugtraject 108 dB belooft voor een signaal/ruis verhouding van 1.



Byistor voorkomt thermisch op hol slaan

Als de temperatuur van een vermogenstransistor hoger wordt neemt ook zijn collectorstroom toe. Dit resulteert dan weer in een verdere temperatuurstijging en leidt, indien er geen correctie-en/of begrenzingsvoorzieningen in de schakeling zijn ingebouwd, uiteindelijk tot vernieling van de betrokken transistor. Een ideale oplossing zou zijn om de voorinstelstroom voor de vermogenstransistor te betrekken van een spanningsbron met precies de tegenovergestelde temperatuurkromme. De Communications Transistor Corp. (CTC) heeft daartoe de byistor ontwikkeld; en wel speciaal om voor silicium-HF-transistoren een optimale werking te krijgen zonder het risico van thermisch op hol slaan.

Het nieuwe halfgeleider-bouwelement bestaat, zoals fig. 1a aangeeft, uit een diode- en een weerstandelement met bijzondere eigenschappen die tesamen in één huisje zijn onderge-

spanningsbron en heeft een impedantie van ongeveer 0,3 Ω. Samen met de weerstand van minimaal 0,7 Ω komt men uit op een totale bronimpedantie van rond 1 Ω.

Om nauwkeurig de omgekeerde temperatuurkarakteristiek te verkrijgen wordt de diode in de byistor gemaakt van exact hetzelfde materiaal en met gebruik van precies dezelfde geometrie en diffusieprocessen als bij de vervaardiging van HF-vermogenstransistoren. Bovendien wordt ook de weerstand van silicium gemaakt om een nog betere aanpassing in omgekeerde zin aan de temperatuurkromme van de transistor te bereiken. Bij klasse-AB instelling moet er zo'n 350 mA aan de injector-elektrode worden toegevoerd. (De byistor is blijken dit gegeven bedoeld voor zeer-groot-vermogenstransistoren; bij transistoren voor middelgrote vermogens zou het nuttig effect door de o.i. zeer forse injectorstroom wel erg ongunstig worden

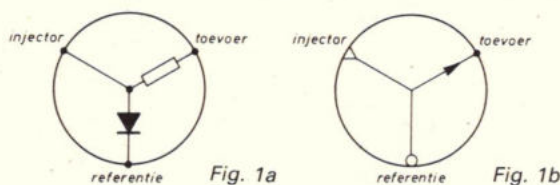


Fig. 1a

Fig. 1b

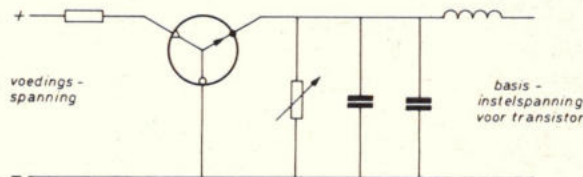


Fig. 1c

bracht. In fig. 1b. is het schemasymbool afgebeeld. Zoals men ziet, heeft een byistor drie aansluitingen, die injector, referentie en toevoer worden genoemd.

Het is de bedoeling, dat de byistor op het warmte-afvoerlichaam, zo dicht mogelijk tegen de te beveiligen vermogenstransistor wordt gemonteerd. Als de temperatuur stijgt, neemt de waarde van de weerstand toe, terwijl de spanning over de diode zakt. De diode fungeert als

beïnvloed. Red.) De gewenste collectorstroom wordt ingesteld met de variabele weerstand (fig. 1c).

Een bijkomend voordeel van het gebruik van een byistor als voorinstellings-spanningsbron is, dat de emitterweerstand, waarmee de gelijkstroominstelling gewoonlijk wordt gestabiliseerd, nu kan komen te vervallen. Bovendien neemt het door de transistor afgegeven HF-vermogen daardoor nog iets toe.

europes computernet op komst?

Frankrijk, Italië, Nederland, Engeland, Noorwegen, Portugal, Zweden, Zwitserland, Joegoslavië en Euratom zullen zich wijden aan de studie van de eerste fase om tot een Europees computernet te komen. In eerste aanleg zou dit systeem diensten verlenen aan onderzoekcentra die het nieuwe net benutten om toegang te krijgen tot informatie, die in andere onderzoekcentra voorhanden is. Naderhand zullen ook overheids- en particuliere instellingen van deze geprogrammeerde informatiebank kunnen profiteren. De deskundigen voorzien, dat een dergelijk computernet op uitgebreide schaal zal worden gebruikt door de post- en telecommunicatiediensten van de verschillende landen voor de uitwisseling van juridische gegevens, de compensatie van aanvragen om en aanbiedingen van werkgelegenheid, de reservering van plaatsen in vervoermiddelen en voor het verkrijgen van informatie in de gezondheidszorg.

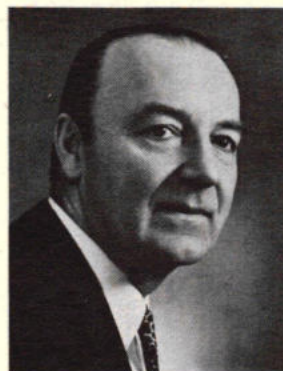
De doelstellingen van het project zijn niet alleen de informatietechniek in Europa te bevorderen en te verbeteren, maar ook is het de bedoeling van dit net de sleutel te maken voor een nieuw en beter communicatiesysteem tussen de landen. Men hoopt dat dit project, ook als het geen „gemeenschappelijke taal“ oplevert, toch in ieder geval een „gemeenschappelijke grammatica“ zal verschaffen, wat de gebruikers van verschillende nationaliteiten die over verschillende soorten computers beschikken in de gelegenheid stelt onderling contact te hebben.

necellen, d.w.z. dank zij de fotovoltaïsche omzetting, heel goed op grote schaal is te overwegen. De Europese Commissie heeft belangstelling voor een dergelijke toepassing in verband met het rendement van dit omzettingsprocédé dat zelfs gunstige resultaten oplevert bij bedekte hemel.

Pas sedert 1972 worden fotovoltaïsche panelen op de bodem gebruikt, b.v. voor de productie van elektriciteit in ver afgelegen streken of voor krachthulpbronnen van draagbaar type. Voorheen werden zonnecellen hoofdzakelijk gebruikt voor de productie van elektrische energie aan boord van kunstmatige satellieten. Amerika is een van de eerste landen die tot de conclusie is gekomen dat zonne-energie tegen het jaar 2000 een aanzienlijk deel van het totale elektriciteitsverbruik zou kunnen dekken. Deze belangstelling komt trouwens in de cijfers tot uiting. De Amerikaanse overheid heeft besloten in 1975 8 miljoen dollar uit te trekken voor de ontwikkeling van zonnecellen, terwijl in 1973 slechts 2,25 miljoen dollar waren toegekend aan instituten die belast waren met de bestudering van de ontwikkeling van de zonne-energie. Momenteel heeft de omzetting van zonne-energie in elektriciteit door middel van zonnecellen nog een schaduwzijde: namelijk de hoge kosten van de fotovoltaïsche inrichtingen. Deze kosten zouden echter kunnen worden gedrukt, indien men bereid is tot een aanzienlijke industriële inspanning voor de ontwikkeling van zonnecellenpanelen voor gebruik op aarde.

telex-netwerk in vs toegankelijk voor scheepvaart

— Na uitgebreide bestudering en proefnemingen is het kuststation WLO in Mobile, Alabama, tot de conclusie gekomen dat de beschermde telex over radio — waarin de overgeseinde tekens stuk voor stuk worden gecontroleerd — in alle opzichten te prefereren is boven de onbeschermde telex. WLO zal nu, als eerste kuststation in de V.S., gebruik gaan maken van de Simplex TOR van Philips Telecommunicatie Industrie. WLO heeft de, door de ITU aan de V.S. toegewezen, oproepcode 1090 gekregen. Voor alle schepen, uitgerust met Simplex TOR, bestaat nu de mogelijkheid om waar ook ter wereld via de kortegolf-radioverbindingen direct toegang te verkrijgen tot het Noord-Amerikaanse telexnetwerk en alle daarop aangesloten abonnees.



In memoriam Werner W. Diefenbach

Begin december kregen wij bericht, dat Werner W. Diefenbach op 63 jarige leeftijd is overleden, noch vrij onverwacht na een operatie die aanvankelijk als geslaagd werd beschouwd. Diefenbach is geen onbekende voor de lezers van Radio Electronica; wij publiceerden regelmatig zijn pennevruchten, die altijd hebben uitgeblonken door duidelijke schema's en begrijpelijke tekst; naast deze artikelen in vakbladen schreef hij nog ontelbare boeken, ook op het gebied van het zendamateurisme, maar uit alles wat hij schreef bleek zijn betrokkenheid bij de elektronica. En ondanks zijn grote produktiviteit zorgde hij er voor, dat hij zijn onderwerp goed had doorgrond, voordat hij een letter op papier zette; hij was echt een schrijver met ouderwetse principes op dat punt. We verliezen in hem een beminnelijke en goede collega, steeds tot hulp en medewerking bereid.

omzetting van zonne-energie in elektriciteit

De zonne-energie waaraan de Europese Gemeenschap is blootgesteld vertegenwoordigt ongeveer 150 maal haar totale huidige verbruik aan primaire energie. In haar onderzoek- en ontwikkelingsprogramma „Energie voor Europa“ heeft de Europese Commissie het gebruik van zonne-energie als een van de doelstellingen aangemerkt bij de ontwikkeling van nieuwe energiebronnen.

Er bestaat geen fundamentele technische belemmering voor de ontwikkeling van het gebruik van zonne-energie bij de voorziening van traditionele elektrische centrales. De verschillende in het laboratorium verrichte studies en experimenten hebben aangetoond dat de productie van elektriciteit, door middel van zon-



middelsnelle modems voor telefoonleidingen

Na de jongste aanbevelingen van de CCITT heeft Siemens twee nieuwe modems, nl. model 300 A en 1200 A op de markt gebracht. Deze zijn geschikt voor datatransmissie over telefoonlijnen tussen een centrale computer en in/uitvoertoestellen met werksnelheden tot 1200 bit/s alsook ponskaartlezers, ponsbandtoestellen, beeldbuisstations, drukkers, telemetrie-apparatuur en dergelijke. De nieuwe modems stellen geen bijzondere eisen aan de kwaliteit van de lijnen en kunnen daarom zondermeer op alle openbare telefoonnetten worden gebruikt. Model 300 A is met name geschikt voor mechanisch werkende data-eindapparatuur met een maximale snelheid van 300 bit/s. Model 1200 A daarentegen is geschikt voor middelsnel verkeer (max. 1200 bit/s). Om deze modem echter op elk telefoonnet te kunnen gebruiken is er een tweede snelheid (600 bit/s), zodat verkeer over sterk gepupiniseerde leidingen geen problemen oproept. Bij beide toestellen wordt de binaire frequentiemodulatie toegepast, zodat synchrone en asynchrone transmissie van elke code of alfabet mogelijk is. De interface tussen modem en data-eindapparaat is CCITT V24 en V28.

beeldbuisstation, modem en telefoon... en u heeft toegang tot een centrale computer.

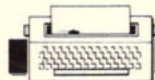
• Wegens de Internationale Funkausstellung die in 1975 te Berlijn wordt gehouden, zal de komende Deutsche Industrieausstellung in 1976 plaats vinden.

• Sony heeft – wegens uitblijvende toestemming van de overheid – de bouw van een KTV-beeldbuizenfabriek in Frankrijk teruggedraaid. Volgens geruchten zou Sony nu trachten het project in de BRD van de grond te krijgen.

• In het kader van de informatiedienst van de Britse Inspec worden vanaf januari 1975 speciale overzichten over actuele bekendmakingen op het gebied van o.a. telecommunicatietechniek, schakeltechniek en vaststof-technologie uitgegeven.

• BASF zou eind dit jaar een quadro-cassette uitbrengen.

• Blaupunkt brengt in '75 een TV-toestel waarbij gedurende 5 seconden het programma-nummer na het kiezen van een kanaal op het beeld verschijnt.



nieuws in het kort

• De capacitieve naderingsschakelaar CPS-1 van GTE-Sylvania kan maximaal twintig bureau's of andere metalen voorwerpen van dezelfde omvang zonder geleidend oppervlak bekijken: wie dichter nadert dan 60 cm stelt een alarm in werking.

• Een polarisatie-ontkoppeling van minstens 53 dB is te realiseren met het polarisatiewissel van SEL, voor het gelijktijdig uitstralen en ontvangen van horizontaal en verticaal gepolariseerde golven met cassegrainantennes in de frequentieband van 3,6 tot 4,2 MHz.

• Blaupunkt levert een speciale tuner, die de tuner van uw TV-toestel vervangt, indien u bent aangesloten op een KATV-net; dit om de speciale kanalen te kunnen ontvangen.

• Het actieve tertfilter PBT van Rohde & Schwarz biedt 30 middenfrequenties tussen 25 Hz en 20 kHz met een stapafstand van 1/3 Hz en eenzelfde doorlaatbandbreedte.



Voor het controleren van de beeldzuiverheid voert men bij AEG-Telefunken te Ulm een microscopische meting uit naar de plaats waar de elektronenstralen op de fosforstipjes vallen. Hier de controle van de elektronen-optische eigenschappen van een KTV-beeldbuis in het lab.



ASTRO



elektronica



Tweede binnenlands satellietstelsel voor Amerika

Een dochteronderneming van de General Telephone and Electronics Corporation (GTE) heeft onlangs van de FCC de goedkeuring verworven voor het inrichten van een tweede satellietstelsel voor binnenlands verkeer. Dit zg. „multipurpose“-stelsel zou in september 1975 operationeel moeten zijn en alle typen van commercieel communicatieverkeer kunnen afhandelen, zoals telefonie, telegrafie, facsimile, data en televisie in zwartwit en kleur. Het stelsel bevat tevens de grondstations in Californië, Florida, Hawaii, Indiana en Pennsylvania, welke stations onderling zullen zijn gekoppeld via de satelliet op 36 000 km hoogte boven de evenaar. Het totale bedrag dat wordt geïnvesteerd wordt geschat op meer dan 52 miljoen US-dollar.

Elk van de vijf grondstations zullen beschikken over twee aangepaste schotelantennes met een diameter van 30 m. De stations worden verbonden via 10 transponders, gehuurd van een 12-kanaalsatelliet die wordt geleverd door de National Satellite Services, een dochter van de bekende Hughes Aircraft Company.

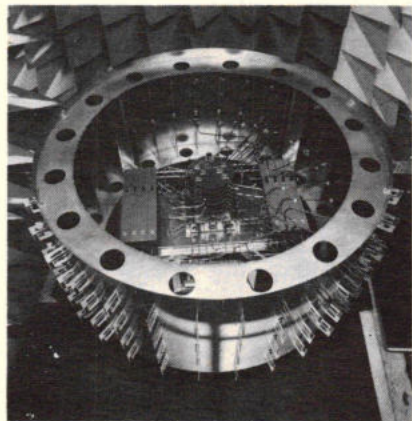
De 10 kanalen geven het stelsel een transmissiecapaciteit van hetzij 12 000 unilaterale spreekcircuits, hetzij 10 TV-circuits of diverse combinaties van beide. Reservekanalen zullen eveneens beschikbaar zijn door middel van een tweede 12-kanaals satelliet, welke in hoofdzaak zal worden gebruikt voor betrouwbaarheids-experimenten, terwijl ook op korte termijn bijstand kan worden verleend op momenten van uitzonderlijk druk verkeer, dan wel tijdens uitval als gevolg van natuurverschijnselen.

De trommelvormige satelliet, ongeveer 2 m in diameter, zal 572 kg gaan wegen en is uitgerust met een zendparabool van 1,5 m. De levensduur wordt geschat op ca. zeven jaren.

Verbeterde diagram-synthese bij cilindervormige groepstralers met gekoppelde elementen

De toepassing van cilindervormig samengestelde groepstralers voor fasegevoede antennes, die in de Engelse en Amerikaanse literatuur worden aangeduid als „Phased Arrays“, is sinds enige tijd meer en meer in de belangstelling gekomen. Deze ontwikkeling wordt gestimuleerd door een idee van de laatste tijd, om dergelijke antennes aan boord van spingestabiliseerde satellieten te gebruiken. Anderzijds zouden die elektronisch en fasegevoede cilindergroepstralers veelbelovend toepassing kunnen vinden bij de luchtnavigatie. Dit antentype biedt de attractieve mogelijkheid, om op elektronische wijze zijn bundel, in het vlak dat een hoek van 90 graden maakt met zijn hoofdas, maximaal 360 graden te verdraaien, zonder dat hierbij een merkbare vormverandering van het stralingsdiagram of wijziging van de stralingsverstand optreedt.

De samenstelling van stralingsdiagrammen bij cilindergroepstralers werd in het verleden meermalen besproken. Dit proces betrof echter steeds het gebruik van aparte elementen met rondstraal-eigenschappen of met speciaal gevormde karakteristieken, resp. kleine groepsopstellingen. Bij AEG-Telefunken is nu met hulp van de Gesellschaft für Weltraumfor-



Experimentele cilinderstraler, waarmee bij AEG-Telefunken in opdracht van de Gesellschaft für Weltraumforschung (GfW) de stralings-eigenschappen van fasegevoede cilinderantennes worden onderzocht. In het midden van de cilinder met 1 m diameter ziet men het voedingsnetwerk met faseverschuivings-elementen en een schakelmatrix. De stralerelementen op de cilindrische reflector zijn als gedrukte schakeling uitgevoerd.

schung (GfW) een diagramsynthese opgesteld, waarbij het verloop van de enkelstraler-karakteristiek willekeurig kan worden gekozen en het realisatiebereik ten opzichte van tot heden bekende methoden belangrijk groter is.

Militaire satelliet skynet-11 met succes gelanceerd

SKYNET-11, de eerste operationele communicatiesatelliet van Europese origine, bevindt zich nu in een aardsynchrone omloopbaan op 36 000 km hoogte boven de evenaar en alle elektronische systemen functioneren uitstekend. De satelliet weegt ca 480 kg en werd gebouwd door Marconi Space and Defence Ltd voor het Ministerie van Defensie van Groot-Brittannië. Hij werd op 23 november 1974 te 00.28 GMT gelanceerd vanaf de USA-basis Cape Canaveral met behulp van een drietraps Delta-raket. Van 23 tot 25 november verbleef de satelliet in zijn zg. parkeerbaan.

In de nacht van 25 november bereikte de SKYNET-11 voor de vijfde keer zijn apogeum in die parkeerbaan; op dat moment werd de apogeum-motor aan boord van de kunstmaan gestart, waarop hij in zijn uiteindelijke geo-stationaire baan terecht kwam. De satelliet wordt nu gemanoevreerd in zijn juiste positie boven de Indische Oceaan, alwaar hij zal dienen als schakel in het Britse militaire communicatienetwerk voor tenminste de komende drie jaren.

Dit is de tweede Marconi-satelliet die met succes gedurende de laatste zes weken werd gelanceerd. De eerste was de UK-5, die na de lancering is omgedoopt tot „ARIEL-V“. Deze satelliet onderzoek momenteel de röntgenbronnen in de ruimte, inclusief verschijnselen als de zg. „black holes“.

Electronica '74 München



Tegenwoordig wordt er zoveel met superlatieven geschermd, dat we gevaar lopen de belangrijkste zaken over het hoofd te zien. En we moeten toegeven, dat wij zelf hieraan niet ontkomen zijn: voor ons ging het tussen de Hannover Messe en de Salon in Parijs, maar nu we München 4 dagen hebben meegemaakt zijn we tot de conclusie gekomen, dat de „electronica“ in München, die half november zijn tiende verjaardag vierde toch wel met recht als de grootste c.q. de belangrijkste tentoonstelling op het gebied van de elektronica moet worden beschouwd. Overigens is het spijtig te moeten vaststellen, dat de „electronica“ slechts kon uitgroeien tot wat het nu is dank zij de kortzichtige houding van de Hannover-Messe-leiding, die jarenlang doof bleef voor de verzoeken van Amerikaanse zijde om expositieruimte. Boze tongen beweren, dat deze doofheid geïnspireerd was door belangrijke Duitse fabrikanten die de concurrent liever buiten de deur wilden houden. En toen ontstond München, waaraan oorspronkelijk geen Duitse firma mee wilde doen. Maar ook dat veranderde alras: nu klinkt weer de klacht, dat de Duitse firma's onevenredig veel plaatsruimte voor zich opeisen. Maar hoe dan ook: de electronica is groter en belangrijker dan ooit en Hannover zal ervaren, hoe de belangrijke exposanten in deze branche zich daarvan terug zullen trekken, om de toch al hoge expositiekosten te kunnen halveren. Persoonlijk vinden we het zuur dat Hannover, dat we steeds als één der belangrijkste pijlers van het Duitse

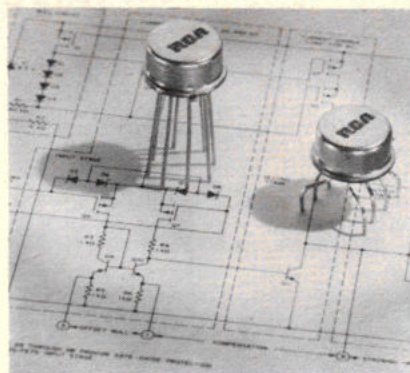
Wirtschaftswunder hebben beschouwd nu, na het vertrek van de Radio- en TV-techniek, ook de elektronica-afdeling op den duur zal gaan missen. Want dat zien wij er onvermijdelijk in zitten, al willen we geen onheilsprofeten zijn.

Meerdere bedrijfstakken

In deze show zien we duidelijk verschillende sub-divisions: alles over de soldeer-techniek, waaronder vele soldeermachines uit de VS, een ruime keuze aan fabricagemogelijkheden voor de printfabricage: materialen en procédés, fotografische reproductie-systemen, puntlas- en andere verbindingsmogelijkheden voor IC's, uitgerust met microscopen, waaronder zelfs een elektronenmicroscoop van handzame afmetingen. Zeiss heeft een microscoop met verschillende opbouw-mogelijkheden, maar alle hier geziene microscopen zijn 2-ogig. Verder zagen we complete zeef-drukinrichtingen; ook optische firma's waren goed vertegenwoordigd, mede ten behoeve van de steeds meer opkomende opto-elektronica.

Discrete componenten

Duidelijk is te zien, dat de discrete componenten nog lang niet het toneel hebben verlaten. Nieuwe technieken treden hier echter niet op de voorgrond. Wel worden de afmetingen steeds kleiner en worden zij geconcipeerd voor opbouw óp of samenbouw mét gedrukte schakelingen. Overigens is er een zeer groot aanbod uit verschillende landen en voor



Afb. 1. De OpAmp CA 3130 combineert PMOS, bipolaire schakelingen en COS-MOS op één chip, waardoor een ingangs-impedantie van $1,5 \times 10^{12} \Omega$ ontstaat, 15 MHz bandbreedte, 20 mA COS/MOS uitgang. De OpAmp voor de 70er jaren van RCA.

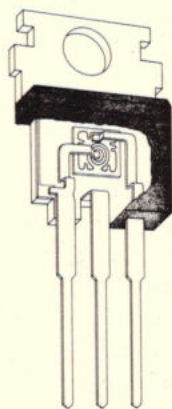
het eerst is er geen sprake van lange levertijden, voornamelijk door de nog steeds te grote voorraden, onverkochte produkten uit de amusements-sector in de magazijnen. Neen, in deze sector was de atmosfeer tamelijk troosteloos; de werktijd-verkortingen zijn bij vele fabrikanten nog van kracht.

Uitwaaiing van de elektronica

Tegenover deze stilstand in de amusements-sector staat echter, dat de elektronica steeds verder in vrijwel alle sectoren van de moderne techniek indringt: er is een levendige tak auto-elektronica, terwijl ook bij de huishoudelijke apparaten steeds meer elektronica wordt toegepast, ongezien voor het gebruikende publiek. Zelfs in de huisinstallaties van het elektrische net dringt de elektronica nog meer door: we kennen reeds de „dimmers“ voor de kamerverlichting, maar bij AEG-Telefunken zagen we „aanrakings-schakelaars“, die gewoon in de wanddozen worden gebouwd, kleiner dan een gewone draai- of wip-schakelaar. Ook was er zelfs een type dat een combinatie vormt van een draai-dimschakelaar plus een aanrakings-aan-uit-schakelaar.

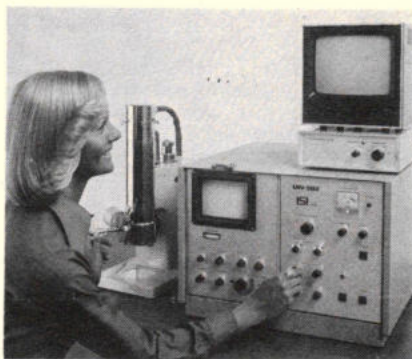
Specialisering van IC's

Overigens blijkt wel, dat men, dank zij de



Afb. 2. RCA brengt een nieuwe generatie van plastic ITR's, bestemd voor de horizontale afbuiging van kleur- en zw/w ontvangers. Deze ITR's - de naam van dit onderdeel - verenigen een SCR met een fast recovery diode op één chip, waarmee een bipolaire schakelaar wordt verkregen in een relatief goedkope uitvoering met geringe afmetingen, nl. in TO 220 uitvoering.

Gemakkelijke ééngatsmontage en uitstekende koeling; thermische overgangswaarde kleiner dan $2,2^\circ$ per watt.

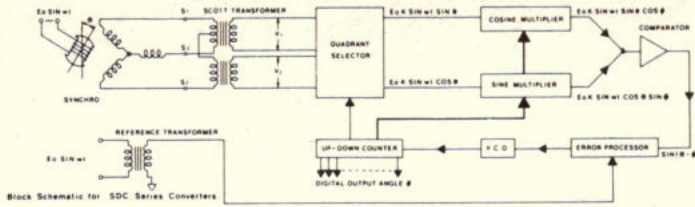


Afb. 3. De MINI SEM raster-elektronenmicroscoop in handzame uitvoering. Bereikbaar oplossend vermogen 150 Ångstrom (of beter). Vergroting: 30...80 000. Dynamische focussing. Pump-down binnen 1 minuut.



Opname van magneetband, dat ca. 40 000 maal is vergroot.

Fig. 4. Schema van een selsyn-systeem (elektrische hoekwaardegever) met digitale aflezing, met een nauwkeurigheid van 4 boogminuten (model SDC1602) van Memory Devices.



grote benodigde aantallen steeds meer IC's voor speciale schakelingen gaat bouwen; de bouw van kleur-TV's biedt daarvan wel het mooiste voorbeeld, waarbij onze Philips duidelijk en spectaculair voorop loopt, terwijl Siemens zijn grote gewicht legt in de vermogens-elektronica: enorme vermogens sturen met behulp van nietige halfgeleiders, terwijl ook de afmetingen van de professionele zend-apparatuur in het 12 Gigahertz-gebied steeds kleiner worden; wij schreven reeds daarover. Maar ook de AEG-Telefunken komt met een breed aanbod, variërend van vermogens-elektronica via uitgebreide meetapparatuur naar de micro-elektronica. Het is wel duidelijk dat deze drie grote firma's, plus de niet weg te cijferen Thomson-groep uit Frankrijk, wel de toon aangeven op het gebied van de elektronica en dat de inbreng van Amerika moet worden gezocht in ten eerste halfgeleiders en IC's maar qua gezamenlijke omzet nog meer op het gebied van de fabricagehulpmiddelen voor de aanmaak van printplaten en IC's.

Israël ook vertegenwoordigd

Het deed goed te zien, hoe Israël voor den dag kon komen met een uitgebreid assortiment op het gebied van de professionele elektronica; in feite zegt men op dit gebied volkomen self-supporting te zijn. Ondanks bedreigingen en de daartoe aanwezige politiebewaking, kon de uitgebreide stand zich doorlopend in een grote belangstelling verheugen. Men is zeer op expert gesteld.

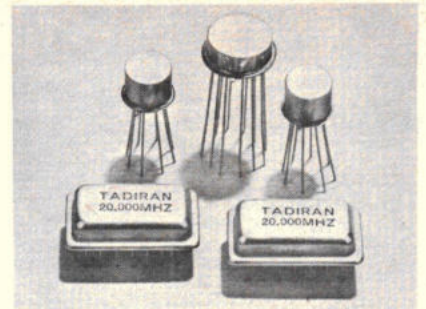
Frankrijk dringt op

Frankrijk laat al jaren lang zien, tot welke vernuftige constructies en ontwikkelin-

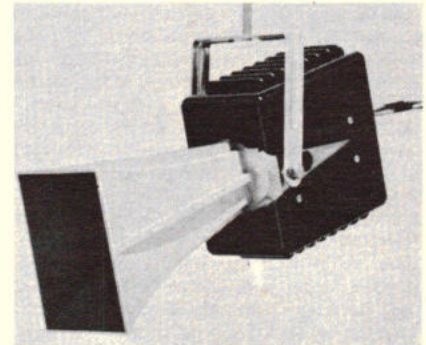
gen het in staat is: vroeger alleen op de show in Parijs, maar gedurende de laatste jaren ook in Hannover. Vooral op het gebied van de sterkstroom kan Frankrijk heel goed meekomen, maar de export van elektronica producten naar landen als Duitsland en Engeland is toch wel zo iets van water naar de zee dragen. Toch komt een firma als Thomson, steeds in andere formaties opererend, hoe langer hoe meer op de voorgrond. De RCA, die in Europa eigenlijk naar verhouding maar weinig voet aan de grond had, heeft zijn Hamburgse vertegenwoordiging (Alfred Nije) thans omgezet in een dochter, vast besloten om vastere voet in Europa te krijgen. Eén der vormen waarin dit moet gebeuren is de Videocolor, waarin Thomson een grote rol speelt. Hoofddoel: verovering van de Europese kleur-TV-buizenmarkt, speciaal de in-line techniek. Toen we de enthousiaste (franse) directeur A. Farnoux na afloop van zijn betoog vroegen of hij wel eens van Philips had gehoord deelde hij mede zich te kunnen verheugen in een grote belangstelling van de zijde van Eindhoven. (In dat geval zal hij en zijn firma wel eens spoedig als Philipszoon of -dochter door het leven kunnen gaan...)

Het 6e Internationale congres Mikro-elektronik werd tegelijkertijd met de laatste dagen van deze show in München gehouden. Helaas ontbrak het ons aan tijd om deze bijzonder interessante voordrachten bij te wonen.

Voorts troffen we stands met uitgebreide vakliteratuur o.a. van Siemens, AEG-Telefunken en ITT, terwijl ook de stand van Franzis-Verlag, met Funkschau, Elektronik en veel vakliteratuur niet ontbrak. ITT had hier tevens een grote stand met de



Afb. 5. Miniatuur kristalgestuurde uurwerkoscillatoren van Tadiran, de Israel Electronics Industries Ltd.



Afb. 7. Bij Valvo, (Duitse Philips) zagen we o.m. een bewakingsradar-installatie, berustend op het Doppler principe; op de foto de straler voor het zenden en ontvangen; afmetingen slechts 220 x 90 x 58 mm.

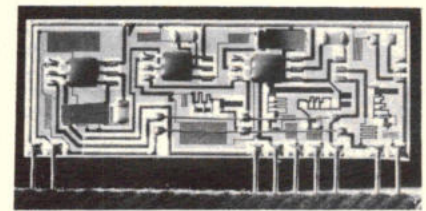


Afb. 8. Van Spinner zagen we een coaxiale „bocht" voor een opgaande TV kabel tussen zender en antenne.



Afb. 6. Van Thomson zagen we o.m. TV-opneem-buizen voor thermo-TV, de Pyricon. Op de foto van het beeldscherm zien we een fietser, in volmaakte duisternis opgenomen.

Afb. 9. Een actief RC-filter voor het laagfrequentgebied tot ongeveer 20 kHz. Deze spoelloze bouwsteen wordt in tantalium-dunne-filmtechniek op de markt gebracht en is met een OpAmp in een miniatur-huis ondergebracht (hybrideschakeling).



in Duitsland zeer bekende onderwijssystemen en hobby-kits. Tot ons genoegen hoorden we, dat deze leerzame hobby-kits nu ook in ons land verkrijgbaar zullen zijn, n.l. bij ITT Hobbykit Center, Postbus 555 Leeuwarden; de luidspreker bouwdozen kwamen reeds van ITT, Postbus 678-Haarlem. (Vervolg blz. 87)

Magnetrons met rotatie-afstemming voor frequentiesprong-radar

Sinds zijn introductie in het begin van de veertiger jaren heeft microgolfradar op grote schaal toepassing gevonden in grond-, zee-, lucht- en ruimtesystemen voor navigatie, geleiding of bewaking. De grootste verdienste van radar is misschien wel het vermogen om de aanwezigheid van objecten te signaleren die langs optische weg niet of nauwelijks waarneembaar zijn. Daar staat tegenover, dat radar, vergeleken met het oog en vele optische waarnemings- c.q. meetinstrumenten, zeer smalbandig is. Hetgeen resulteert in een aantal specifieke eigenschappen die in de meeste gevallen nadelig werken. Twee daarvan zijn scintillatie, die het effectief bereik beperkt en „glint”, oftewel hoekscintillatie, die de bereikbare nauwkeurigheid van koersradar reduceert. Scintillatie is het fonkelen van het beeldscherm rondom

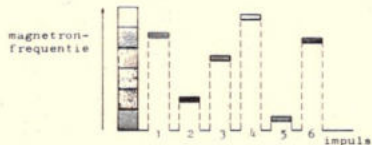
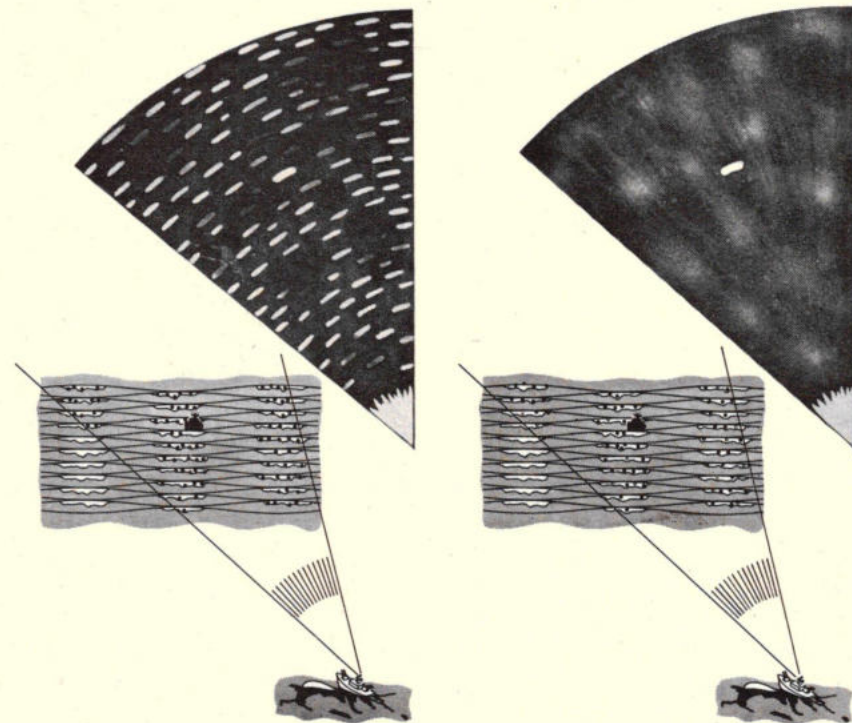


Fig. 1. Quasi-willekeurige impuls-tot-impuls frequentie-variatie bij magnetron met rotatie-afstemming.

Panoramascherm-radarbeeld van het zeeoppervlak



a. Radar met vaste frequentie.

Het stippenpatroon wijzigt van heenslag tot heenslag. Elke stip is opgebouwd uit een aantal gecorreleerde reflectiepunten. Het onrustige panoramaschermbeeld geeft slechte achtergrond voor de doelecho.

Fig. 2. (a) Zeesluiser met vaste-frequentieradar. (b) Vermindering van de zeesluiser bij frequentiesprong-radar. Een krachtige doelecho tegen een gelijkmatige achtergrond vergroot de detectieafstand en vergemakkelijkt het automatisch volgen. De effecten van regensluiser zijn gelijk aan die van zeesluiser, zodat de frequen-

de eigenlijke plaats van de doelecho. Het wordt veroorzaakt door faseverschillen tussen de door verschillende delen van een samengesteld, bewegend „doel” teruggekaatste impulsen. Met „glint” of hoekscintillatie duidt men de schijnbare beweging aan van het middelpunt van de doelecho over, of zelfs buiten de omtrekken van het „doel”.

Er zijn diverse methoden beproefd om de betrokken effecten met hun ongunstige invloed op de werking van radarapparatuur uit te schakelen. Frequentiesprongradar wordt beschouwd als de oplossing die de meeste voordelen biedt. Hierbij wordt, binnen een bepaalde frequentieband, elke impuls met een nieuwe frequentie uitgezonden, welke niet in enig vast verband staat met de frequentie van de voorgaande impuls. Dit levert een van impuls tot impuls quasi-willekeurige frequentie verspringing. (Een werkelijk willekeurige verspringing zou te bereiken zijn door de grootte van de frequentiesprong te laten bepalen door b.v. een signaal met willekeurige amplitudeverdeling (ruissignaal)). Is de frequentieband voldoende breed, dan krijgt men in vergelijking met een radar met vaste frequentie een aantal verbeterde prestatiekenmerken.

Voor radarstations met zendbuizen van het versterkertype is frequentiesprongradar moge-

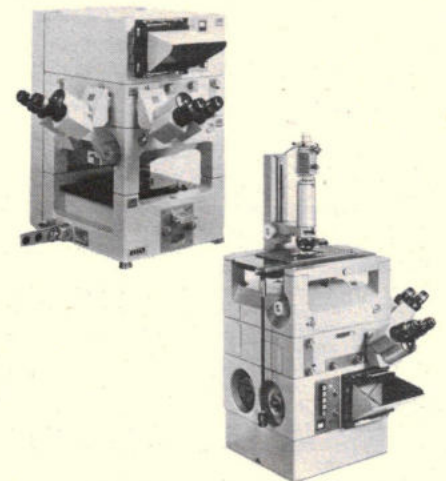
lijk als de frequentieband van de zendbuis breed genoeg is (dit is b.v. het geval bij een lopende-golfbuis). Maar deze oplossing is zowel duur als gecompliceerd. Veel beter is een frequentiesprong-systeem, gebaseerd op een verstembaar magnetron, waarvan de frequentie snel over een breed gebied kan worden gevarieerd. Magnetrons die aan deze eis voldoen waren tot voor kort niet beschikbaar. Het verstemben gebeurde tot nu toe met de hand dan wel door middel van een verstembor. De uitvoering van dergelijke verstembmechanismen brengt echter een betrekkelijk geringe verstemsnelheid met zich mee. Philips is er onlangs in geslaagd de aanzienlijk hogere verstemsnelheid, nodig voor frequentiesprongradar te verwezenlijken door gebruik te maken van een door haar ontwikkeld magnetron met afstemrotor. Fig. 1 geeft een vereenvoudigde voorstelling van de quasi-willekeurige frequentievariatie van impuls tot impuls die met deze nieuwe microgolfbouwsteen kan worden verkregen.

Het ontvangedeelte van een rond een dergelijk magnetron opgezet radartoestel dient vanzelfsprekend te beschikken over een eigen oscillator waarvan de frequentie overeenkomstig die van het magnetron kan worden gevarieerd. Speciaal voor dit doel werd een zgn. eigen oscillator met snelfrekwentie ontwikkeld.

ELECTRONICA 74

(Vervolg van blz. 86)

Zonder dat we hier op details zijn ingegaan hebben we het bovenstaande voornamelijk geschreven ter opwekking, om deze bijzonder interessante tentoonstelling en het daaraan verbonden congres te bezoeken, ten eerste omdat er minstens evenveel te zien is als in Parijs, ten tweede omdat Duits en Engels de voortalen zijn en ten derde omdat de Duitse firma's hier sterker vertegenwoordigd zijn dan in Parijs. Toegegeven, de reis naar München is wat kostbaarder, maar de verblijfkosten zijn beslist lager, want dank zij de Olympische spelen is er een geweldig overschot aan hotelkamers, met daardoor relatief lage kamerprijzen.



Afb. 10. Het microscoopstelsel van Zeiss, voor onderzoek of productie. In feite bevat het systeem meerdere opbouw-mogelijkheden, aan te passen aan elk doel. Links: opbouw met twee dubbelmicroscopen en foto-adapter (met matglas) bovenop. Rechts: object met lichtveld belichting bóvenop.

tierverschuiving van impuls-tot-impuls ook de door regen veroorzaakte reflecties decorreleert; dit betekent dat men geen last heeft van een heldere stippenachtergrond (die soms grote zones beslaat), zoals dat bij het werken met een vaste frequentie vaak het geval is.



Kristallen tester

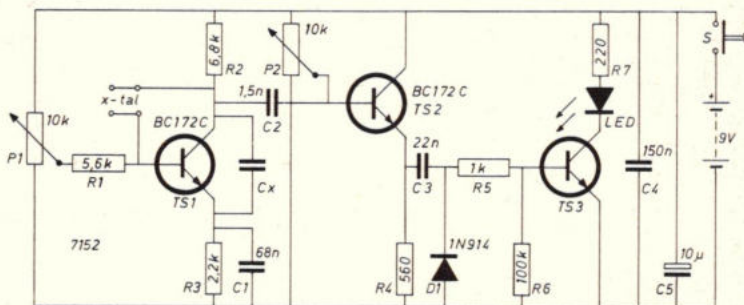
R. de Vilder
Gent - België

Met behulp van deze schakeling is het mogelijk om uit een reeks kristallen snel defecte kristallen te elimineren. Het oplichten van de LED duidt op een goed kristal. De volledige schakeling met batterij werd ondergebracht in een Teko-kasje type P1 met afmetingen 80 x 50 x 30 mm, waardoor het zeer gemakkelijk kan worden meegenomen.

P1: instellen voor maximum oplichten van LED met een paar goede kristallen.

P2: instellen van emitter TS2 op halve voedingsspanning.

C_x: hoe groter C_x, des te gemakkelijker de oscillator start, dus ook voor kristallen met een mindere kwaliteit; richtwaarde: 5 à 15 pF.



TS1, TS2: BC172C, BC173C, BC109C of andere NPN met voldoende f_r.
TS3: ieder type NPN met I_{cmax} > 30 mA.
D1: 1N914 of ieder ander type HF-diode.

Running Lights

C. van Haagen
Amsterdam

Bij deze schakeling is uitgegaan van een 8-bit schuif register, de 74164 waardoor die een iets speelser karakter heeft dan de running lights uit RE 7/1974, blz. 207.

Als impulsgever wordt ook hier een halve schmitt-trigger (SN 7413) gebruikt. De uitgang H van de 74164 is verbonden met de ingang 1, waardoor het shift register „in de rondte” blijft lopen. Door S1 even in te drukken, komen er logische énen in het register. Door S1 een aantal malen in te drukken kan men verschillende „patroontjes” maken. S2 dient om het geheel weer schoon te vegen.

Uitbreiding van de lampen geschiedt op dezelfde manier als bij de running lights in RE 7/1974.

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

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,- in het vooruitzicht wordt gesteld.

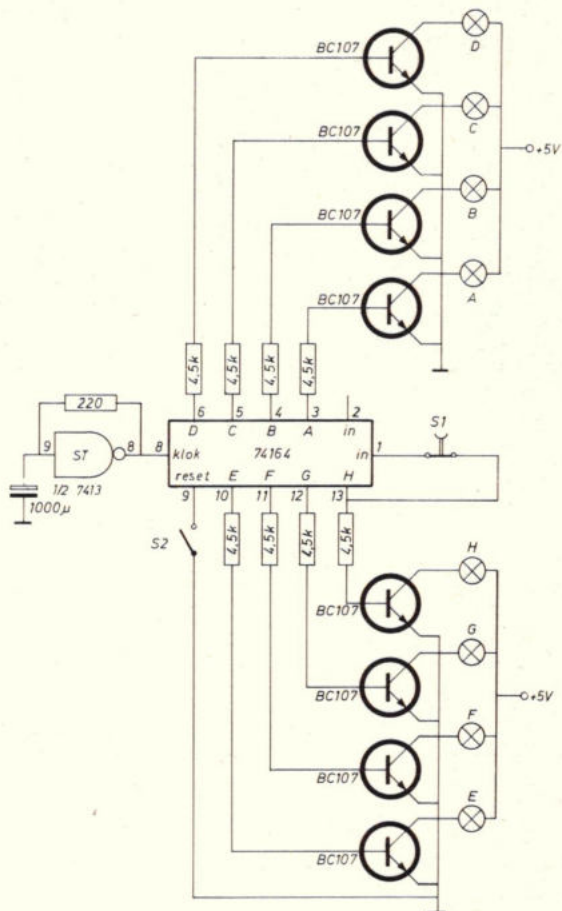
Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

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

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

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer



Ferranti heeft een geïntegreerde schakeling ZNA103E voor synchronisatie-doelinden in televisietoestellen op de markt gebracht. Het bijzondere van deze schakeling is, dat alle vereiste synchronisatiesignalen met behulp van standaard bouwstenen – volgens gebruikersspecificatie – kunnen worden geleverd op één enkel kristal. Het uitgangspunt voor het ontwerp van deze IC met de eraan verbonden conceptie, is gelegen in het feit dat bij de interlace van de even- en oneven lijnen een fout van minder dan 10% van de afstand tussen twee lijnen toelaatbaar is, om niet als hinderlijk te worden ervaren door de kijker. Voor een 5 MHz signaal kan dit worden vertaald in een toegestane variatie van opeenvolgende horizontale synchronisatie impulsen van 0,1 microseconde. Het is duidelijk dat hiervoor een exacte synchronisatiegenerator nodig is, zowel qua tijd als qua vorm van de impulsen.

Bouwsteen principe

Ferranti noemt de door haar toegepaste vorm van integratie de „ULA” (= Uncommitted logic array). Dat wil zeggen, dat de beschikbare logische schakelingen nog geen verband met elkaar hebben. Op de IC liggen 11×17 van deze maagdelijke bouwstenen, waarvan er één in fig. 1 is weergegeven.

Door deze bouwstenen onderling te verbinden kan een gewenste synchronisatieschakeling door de fabriek worden samengesteld. Door het in deze IC toegepaste proces van Collector Isolatie Diffusie is het mogelijk de voeding van de bouwstenen door het substraat en de collectorisolatiediffusie te laten plaatsvinden. Hierdoor is een éénlaags verbinding van de bouwstenen te realiseren, waardoor snel op gebruikerswensen kan worden gereageerd.

Blokschema

Om te kunnen voldoen aan het concept

van wat in de inleiding is omschreven, is gekozen voor een digitaal systeem, waarbij de impulsen worden geschakeld door een klok ingangsimpuls. In het blokschema van fig. 2 zien wij dat de frequentie van het ingangssignaal via een buffer naar teller A gaat. De frequentie van het uitgangssignaal van deze teller is twee maal zo hoog als gewenst. Dit signaal gaat naar de volgende teller die de frequentie deelt door het aantal interlacielijnen per raster. Het uitgangssignaal van de eerste teller gaat eveneens naar een twee-deler waaruit de impulsen van de lijnfrequentie worden verkregen.

Door decodering van de uitgangen van deze beide delers worden de vereiste impulsen voor de heengaande slag, de terugslag en de synchronisatie automatisch met de 2:1 interliniëring verkregen. Voor het Europese 625 lijnsysteem is de frequentie van het ingangssignaal 656,25 kHz. Voor een lijnfre-

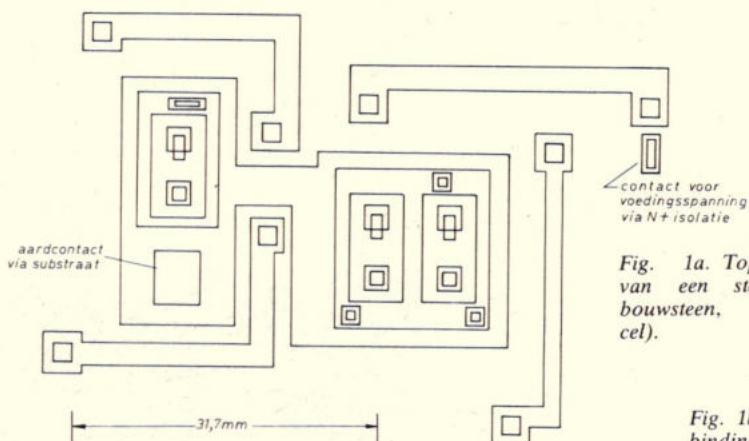


Fig. 1a. Topografie van een standaard bouwsteen. (basis cel).

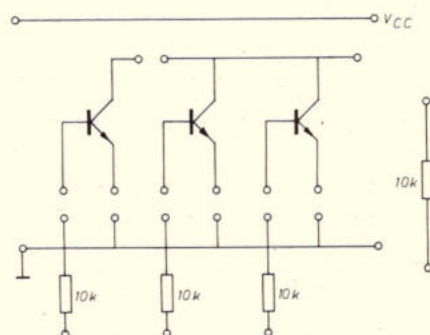


Fig. 1b. Schema van een standaard bouwsteen zonder doorverbindingen.

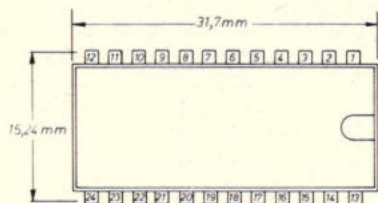
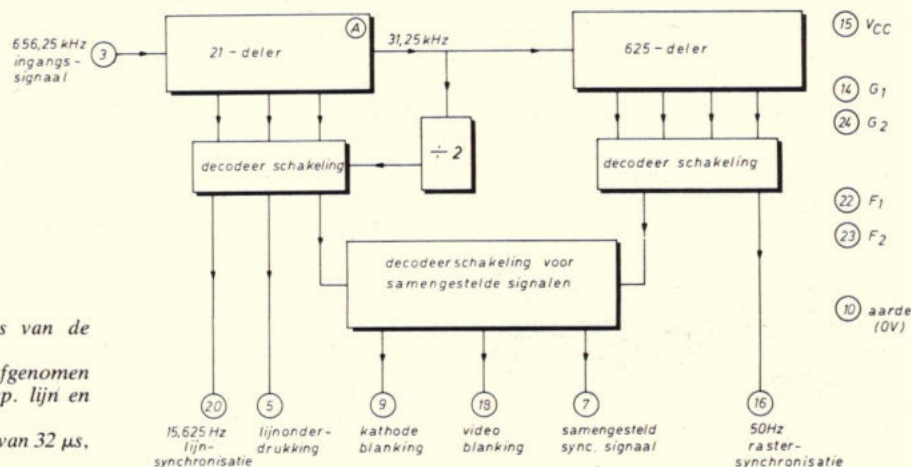


Fig. 3. Afmetingen van de bouwsteen.

Fig. 2. Blokschema en aansluitgegevens van de ZNA103E.

Van G1 en G2 kunnen impulsen worden afgenomen met frequenties, overeenkomend met resp. lijn- en rasterfrequentie.

Op de uitgangen F1 en F2 staan impulsen van 32 μ s, die synchronoos zijn met Frame 1 en 2.



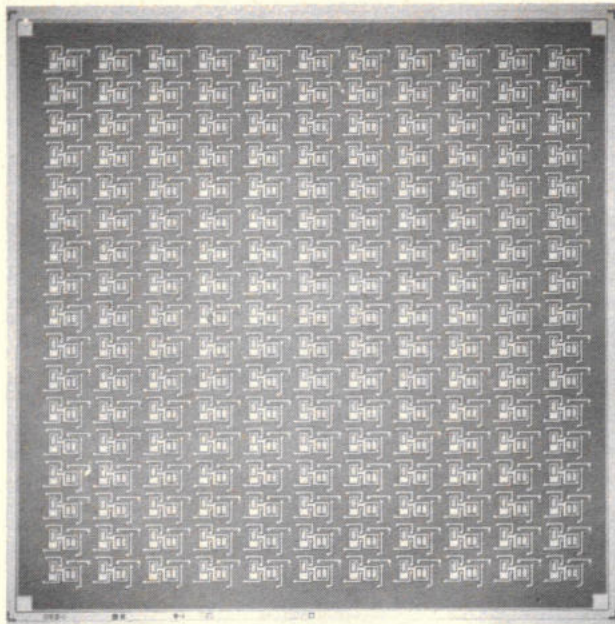


Fig. 4a. ULA-chip vóór metallisatie.

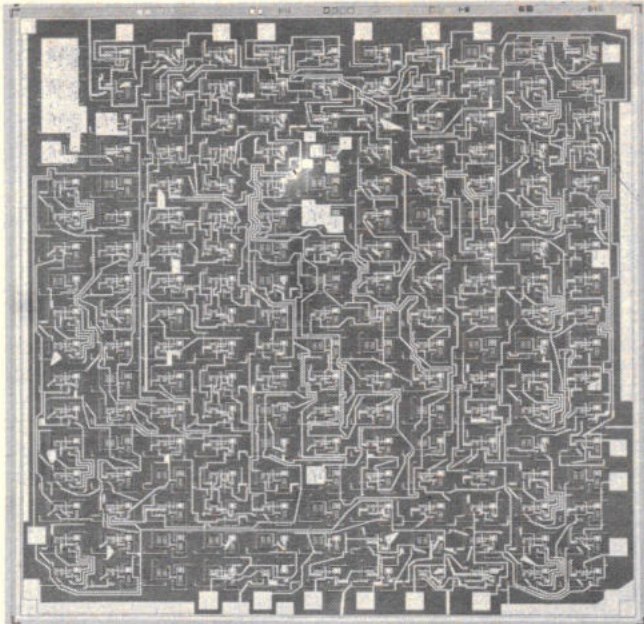


Fig. 4b. Lay-out van de ZNA103E.

quentie van 15,625 kHz betekent dit dat de eerste teller een 21-deler is en de tweede een 625-deler. Met behulp van een vertraging beginnen beide tellers precies op hetzelfde moment. Op deze manier is de decodering het eenvoudigst te verwezenlijken, en tijdsverschillen tussen impulsen voor horizontale- en verticale synchronisatie zijn dan ook niet aanwezig.

Deze op TTL-niveau werkende IC verbruikt 76 mA bij 5 volt voedingspanning en is nauwelijks temperatuurafhankelijk binnen een gebied van -55°C tot

$+125^{\circ}\text{C}$. Door de opzet van deze IC zijn schakelingen volgens gebruikersspecificatie gemakkelijk te realiseren. Het interconnectiemasker wordt dan gewijzigd om een delertrap met een ander deelgetal te maken. Ook heeft men nog enkele aansluitpennen vrij gehouden om extra synchronisatie impulsen te kunnen uitvoeren.

In afb. 4a is een chip weergegeven, waarop de nog niet verbonden bouwstenen zichtbaar zijn. In afb. 4b zijn deze voor een complete TV-synchronisatie IC doorverbonden.

Belangrijkste elektrische gegevens

maximaal toelaatbare voedingspanning $V_{CC} = 7\text{ V}$
 maximaal toelaatbare ingangspanning 5,5 V

Gebruiksgegevens

voedingspanning $V_{CC} = 5\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
 opgenomen stroom $I_C = 76\text{ mA}$
 klokingang frequentie $f_{cl} = 656,25\text{ kHz}$
 stijgtijd van klokimpuls $t_r = 50\text{ ns}$
 impuls breedte $t_w = 750\text{ ns}$ (800 ns max.)
 uitgangspanning bij „hoog” ($R_L = 1\text{ k}\Omega$) 3 V
 uitgangspanning bij „laag” ($R_L = 1\text{ k}\Omega$) 0,3 V
 uitgangstroom bij $V_H = 3\text{ V}$ ($R_L = 1\text{ k}\Omega$) 3 mA
 uitgangstroom bij $V_L = 0,3\text{ V}$ 1 mA

Inl.: Teleson, Utrecht.

Handzaam digitaal multimetertje voor batterij- en netvoeding

Grundig Electronic introduceerde een digitale multimeter voor het meten van gelijk- en wisselspanningen en weerstanden. Dit model DM 44 wordt gevoed middels een netvoeding of uit een 9V-batterij en een oplaad-insteekkaart.

De multimeter is in MOS-techniek uitgevoerd en beschikt over dertien meetbereiken. De werking is volgens het dual-slope principe met uitlezing (4-cijferig) op zeventen segment indicatoren. De maximale cijferomvang bedraagt 6100 digit, waarmee de DM 44 boven alle voltmeters met $3\frac{1}{2}$ -cijfers uitsteekt en de spanningen met een groter oplossend vermogen kan meten. Uiteraard is de meter voorzien van een automatische meetbereik-omschakeling, maar ook manueel instellen van het bereik blijft mogelijk. De meetbereiken zijn $-\pm 0,600$ tot $600,0\text{ V}$; $0,600$ tot $600,0\text{ V}$; en weerstanden van $0,600\text{ k}\Omega$ tot $60\text{ M}\Omega$.

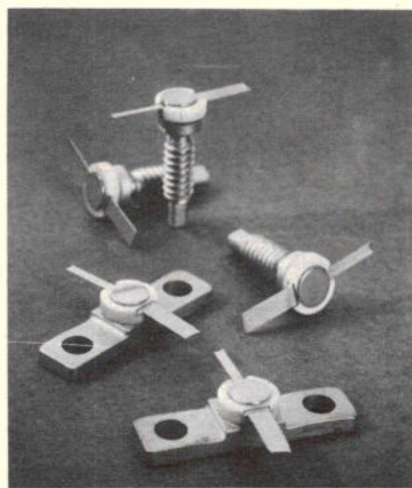


DM 44 viercijferige digitale multimeter van Grundig

De oplaadbare accu heeft een bedrijfstijd van acht uur. Het dalen van de accuspanning wordt geïndiceert door het knipperen van het kommateken. Daalt de voedingspanning onder de toelaatbare waarde, dat dooft de indicator. De afmetingen van de DM 44 bedragen $145 \times 80 \times 180\text{ mm}$.

Microgolf-transistoren voor 0,5 W tot 3 GHz

Hewlett-Packard levert nu zeer betrouwbare microgolf transistoren voor middelgrote vermogens. Deze transistoren van de 35850 serie worden geleverd als losse chips (35850) en in hermetische metaal-keramische stripline behuizingen in gemeenschappelijke emitter en gemeenschappelijke basis configuratie. Men heeft de keuze uit metalen flens (35853B en E) en schroef- (35854B en E) uitvoeringen. Deze transistoren zijn geschikt voor gebruik als lineaire vermogens-versterkers en klasse C saturated power versterkers bij hoge collectorstromen in ECM's, radars, telecommunicatie-apparatuur enz. tot 3 GHz. Elke transistor heeft 24 emitter-vingers met individuele serie weerstanden voor een gelijkmatige stroomverdeling en een verhoogde betrouwbaarheid. Hierdoor zijn



de maximaal toelaatbare collectorstroom en dissipatie aanmerkelijk verhoogd tot 125 mA en 2,5 W. Het gegarandeerde minimale uitgangsvermogen bedraagt 0,5 W bij 2 GHz. De MTBF bij een continu-dissipatie van 2,5 W bedraagt ca. 2 miljoen uur.

Inl.: Hewlett-Packard, Amsterdam - Brussel.

Testapparatuur voor IC's en halfgeleidergeheugens

(deel 1)



Afb. 1. Universele tester voor analoge en digitale IC's, model 716A.

In het kader van haar activiteiten op het gebied van meet- en testautomaten heeft Siemens in het afgelopen jaar de fa. Computest in Amerika overgenomen. Deze is thans bekend als „Electronic Systems Division ESD” en opereert wereldwijd als leverancier van IC-testers, testers voor halfgeleidergeheugens en testers voor ringkernen en kernengeheugens. Door deze overname heeft Siemens een belangrijke uitbreiding van het programma meet- en testautomaten gekregen, met daarnaast produktiemogelijkheid in de Verenigde Staten.

Het programma meet- en testautomaten omvat ondermeer:

- bedradingstestautomaten met computerbesturing, ook de bijbehorende adaptersystemen voor bijv. gedrukte bedradingkaarten, multilayers, kastbedradingen, wire wrap systemen enz.
- testautomaten voor het beproeven van relais, bijv. voor de telecommunicatietechniek.
- testautomaten voor telefoonkabels.
- functietestautomaten voor compleet gemonteerde bedradingkaarten met analoge, digitale of hybride schakelingen.
- ontwerp en uitvoering van automatiseringen met computerbesturing in meet- en keuringsafdelingen.

- diagnose-systemen voor het testen van automobielen voor de service-werkplaatsen. Voor Volkswagen en Audi werden meer dan 5000 van zulke systemen geleverd.
- check-out systemen voor de controle en foutlocalisering van complexe elektronische en mechanische militaire systemen.
- testsystemen voor halfgeleidergeheugens.
- testsystemen voor het beproeven van ferrieringetjes voor kernengeheugens.
- testsystemen voor complete kernengeheugensystemen.
- testsystemen voor schijvenpakketten en voor schijfgeheugens.

In het hiernavolgende stellen wij u een deel van het Computest-programma voor en wel de testapparatuur voor IC's en halfgeleidergeheugens.

Universeel testapparaat

Het belangrijkste toepassingsgebied van dit apparaat (afb. 1) ligt bij het controleren van parameters, dus in ontwikkelingslaboratoria, reparatie-afdelingen en bij de ingangscntrole. Voor gebruik in de ingangscntrole echter, is de toepassing alleen dan zinvol indien het om kleine tot middelgrote aantallen te beproeven componenten gaat. Het testapparaat type 716A kan digitale IC's (DTL, RTL, TTL, ECL, HiNIL) en lineaire OpAmps parametrisch en functioneel beproeven. Het toe-

stel wordt geheel met de hand bediend. Daarom moet een bepaalde tijdsduur worden gerekend, nodig voor de voorinstellingen en voor het aflopen van de beproeving. Van buitengewoon belang zijn de zeer uitgebreide instelmogelijkheden voor parametrische onderzoeken die niet aan vaste, van te voren opgestelde testprogramma's zijn gebonden. De man die de meting uitvoert moet echter de meetgegevens zelf interpreteren, want de 716A geeft geen automatische goed/slecht-beoordeling, zoals bij automatisch werkende testautomaten. In principe zijn er twee bedieningsmogelijkheden:

1. opbouw van de meetschakeling met een kruisverdeelsysteem,
2. gebruik van een opsteekbaar programma-moduul. Hierbij vervalt het veel tijd vragende instellen van het kruisverdeelsysteem, noch kunnen foutieve instellingen ontstaan.

In dit tweede geval is voor elk te testen type IC een speciaal programmamoduul nodig, welke van te voren is bedraad. Het moduul bevat behalve de bedrading ook componenten voor terugkoppeling en compensatie. De gebruiker heeft toegang tot een zeer uitgebreide programma-bibliotheek, welke modulen bevat voor alle thans op de wereldmarkt verkrijgbare IC's. Na het uitvoeren van voorinstellingen (spanningsbron, stroombron, meetbereiken, functie-keuze) geschiedt het afvragen van meet- en testresultaten met draaischakelaar en drukknoppen. De meetwaarden worden op een digitale voltmeter resp. op signaallampen van de vergelijkerschakelingen afgelezen.

Automatisch werkende testapparatuur

Als de te testen aantallen een bepaalde grens overschrijden (ca. 25 000 per jaar), of als de testresultaten snel beschikbaar moeten zijn verdient het aanbeveling om automatische testapparatuur te gebruiken. De belangrijkste toepassing ligt hierbij waarschijnlijk bij de ingangscntrole. Zeer veel gebruikers, die oorspronkelijk de beproevingen tot steekproeven hebben beperkt, zijn ertoe overgegaan een 100%-stuksbeproeving door te voeren. Het zoeken naar fouten in reeds gemonteerde eenheden is zeer tijdrovend en daardoor kostbaar. Bepaalde fouten zijn zelfs vaak helemaal niet meer te vinden. Van groot belang is het feit dat een afdeling voor ingangscntrole niet bemand is met technisch gekwalificeerd personeel.

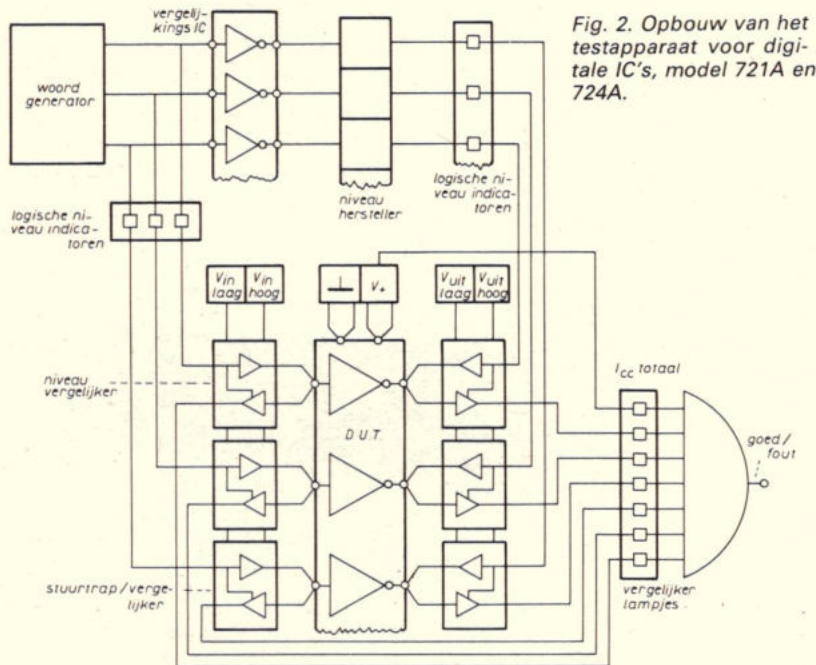
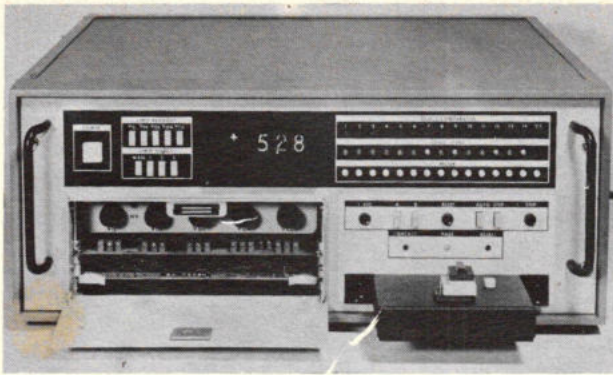


Fig. 2. Opbouw van het testapparaat voor digitale IC's, model 721A en 724A.



Afb. 3. Automatische tester voor digitale IC's, model 721A.

Daarom is het belangrijk dat testautomaten met slechts weinig handgrepen en zonder gecompliceerde instellingen te bedienen zijn en dat de resultaten direct zichtbaar zijn. Het moet echter ook mogelijk zijn om bijv. bij proefmetingen in een ontwikkelingslaboratorium de verschillende testfasen stap voor stap te onderzoeken. Ook hiervoor is de benodigde apparatuur opgenomen.

In het beginstadium van de automatische beproevingstechniek (en ook nu nog bij goedkope testtoestellen) werd alleen een bepaalde bit-combinatie met logische „1” en „0” op de ingangen van het test-object aangesloten, en werden de uitgangen met die van een identieke IC vergeleken. Dit is een wat primitieve en onvolledige meting, omdat hiermee een groot aantal fouten niet kan worden gevonden. De volgende stap in de ontwikkeling was het verkrijgen van een logische „1” of „0” door het onttrekken of aanleggen van een stroom. Daarbij werden de potentialen op de betreffende aansluitpennen vergeleken met vooraf ingestelde grenswaarden. Fouten, die pas bij belasting optreden, worden zo door de vergelijkers ontdekt. De geïntegreerde schakelingen worden steeds complexer en daardoor nemen de testproblemen ook in ingewikkeldheid toe. Het begrip „worst-case” wordt steeds belangrijker.

Om een inzicht te krijgen in eventueel aanwezige onderlinge beïnvloeding tussen de verschillende aansluitpunten of de verschillende schakelfuncties op eenzelfde substraat, was het nodig voor elk actief aansluitpunt een onafhankelijke programmeerbare stroombron en een dubbele vergelijker te gebruiken. Deze onderlinge beïnvloedingen kunnen bijvoorbeeld door parasitaire dioden of verborgen transistoren worden veroorzaakt. Tenslotte moet de zekerheid bestaan, dat bij het testen alle mogelijke bit-combinaties worden onderzocht. Bij het genereren van de bit-combinaties wordt de zg. Gray-code gebruikt. Deze code heeft als kenmerk, dat slechts één bit bij elke verschakeling wordt gewijzigd. Daardoor kan de oorzaak van een eventuele fout direct worden vastgesteld.

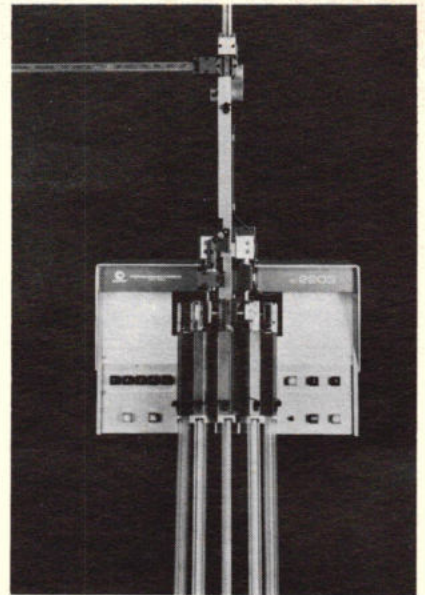
Testapparaat voor digitale IC's

Binnen deze serie automatische testapparaten zijn er twee uitvoeringen, namelijk het model 721A en het model 724A.

De belangrijkste verschillen zijn:

- het aantal aansluitpunten (16 resp. 24)
- de maximale voedingspanning (12V/100 mA resp. 16V/200 mA)
- de maximale schakelfrequentie (50 kHz resp. 100 kHz).

Het principe en de meetmethode is echter bij beide apparaten gelijk: er wordt gecontroleerd op waarheidstabel bij gelijktijdige bepaling van de belangrijke gelijkstroomparameters. In fig. 2 is het principe weergegeven. Een woordgenerator met primaire oscillator, binaire teller en Gray-code-omzetter, genereert een bit-combinatie. De woordbreedte van de bit-combinatie komt overeen met het maximale aantal ingangskanalen. Deze bit-combinatie ligt direct aan de ingangen van een vergelijkings-IC en parallel hiermee via drijvers en dubbele vergelijkers aan de ingangen van de te testen IC (DUT = device under test). De vergelijkings-IC is identiek aan de te testen IC en is 100% getest en in orde. Deze IC heeft een „master”-functie. Voor elk actief aansluitpunt is een aparte drijver aanwezig, zodat de test kan worden uitgevoerd bij maximaal toelaatbare belasting. Ook de uitgangen van de te testen IC liggen aan bipolaire drijvers en de belastingen worden gesimuleerd door opgedrukte stromen. De informatie aan de uitgangen van de vergelijkings-IC en van de te testen IC wordt vergeleken. Afwijkingen (foutieve uitgangsignalen) worden met lampen geïndiceerd. Zodra een fout optreedt, wordt de testprocedure gestopt en de foutlamp „reject” licht op. Men kan dan aflezen, bij welke bit-combinatie de fout optrad en welke aansluitpunten direct verband



Afb. 4. „Handler” voor de verwerking van max 6000 DIL IC's per uur.

houden met deze fout. Is de te testen IC in orde, dan licht de lamp „pass” op.

Voor elk type IC is een programmeerkaart nodig, welke voor het begin van de test in een houder wordt geschoven. De programmeerkaart bevat drie verschillende matrixvelden, waardoor de testschakelingen worden vastgelegd. Verder zijn er weerstandscombinaties voor het aansturen van de verschillende drijvers en vergelijkers. Ook zijn hierop de vergelijker-IC's aangebracht. Deze programmeerkaarten kunnen worden besteld, maar kunnen ook zelf worden bedraad en geprogrammeerd. De te testen IC wordt in het testapparaat (afb. 3) gestoken via een opsteekbare houder. Die houder heeft een universele sokkel en een ingebouwde startdruktroets. In plaats van een houder voor handbediening kan ook een automatisch werkend adaptersysteem (handler) worden aangesloten (afb. 4). Bij deze handler voor DIL-IC's worden de componenten in staafvormige houders aangevoerd en na adaptering en meting volgens goed/slecht gesorteerd en geïnclassificeerd in maximaal vier kwaliteits-

(Vervolg blz. 93)



Afb. 5. Automatische tester voor analoge IC's, model 725.

Naderingsdetector voor buitenlicht

In de achtste RE van 1974 is een schakeling beschreven voor een automatisch buitenlicht. De voorwaarde om het buitenlicht inderdaad automatisch te laten zijn is, dat men in het bezit moet zijn van een auto, het woord zegt het al als het ware. Nu zijn er nog steeds een flink aantal mensen, ook onder de lezers van RE, die niet in het bezit zijn van een dergelijk milieu-vriendelijk stuk blik, hetgeen tot uiting kwam in enkele verzoeken om zo'n buitenlicht ook aanspreekbaar te maken voor fietsers en voetgangers. Deze schakeling is ook bijzonder geschikt om bureau-laden, antieke klokken, vogelkooien e.d. te beveiligen tegen ongewenste handtastelijkheden. In de nu te beschrijven schakeling hopen wij e.e.a. in orde te kunnen maken.

De naderingsdetector zoals die uit de bus is gekomen werkt hoofdzakelijk capacitief. Er wordt uitgegaan van een niet al te stabiele oscillator, die door een vlakke plaat van een bepaald oppervlak wordt „belast“. Wanneer nu in de buurt van deze plaat een andere „plaat“ wordt gebracht, die zich op aardpotentiala bevindt, bijvoorbeeld een hand, dan vormt deze combinatie een capaciteit, die de oscillator zodanig beïnvloedt, dat deze een aanzienlijk geringere amplitude afgeeft. Deze amplitude-afwijking kan dan worden omgezet in een adequaat signaal om het buitenlicht te sturen.

De schakeling die dit kan verwezenlijken is weergegeven in het schema. Het is de bedoeling dat deze schakeling als een adaptor aan de voornoemde schakeling wordt toegevoerd. Voor die bestaande schakeling houdt dit een zeer geringe toevoeging in, terwijl het grootste gedeelte ter plaatse van de voelerplaat dient te worden aangebracht. De voeding voor dit gedeelte komt dan van het oorspronkelijke gedeelte, terwijl het „signaal“ via de voedingslijnen wordt getransporteerd.

In fig. 1 vormt TS1 de oscillator, die op enkele MHz werkt. De wisselspanning aan de collector wordt met behulp van emittervolger TS2 doorgegeven aan een gelijkrichtcircuit. TS3 werkt als niveaudiscriminator. De emitter is aangesloten op een spanningsdeler, die instelbaar dient te zijn en de basis voert de gelijkgerichte wisselspanning. Rv2 is zo ingesteld, dat TS3 normaal dicht is. De collector voert dan geen spanning ten opzichte van de -lijn en TS4 is ook dicht. Met Rv1 wordt de oscillator zodanig ingesteld, dat het „hand-effect“ bij de

voelerplaat maximaal is. Rv2 wordt zodanig gezet, dat TS3 dicht is, „zonder handen“. De voelerplaat kan achter een kozijn of een enkelsteens muurtje worden aangebracht, bijvoorbeeld van een schuur of een voordeurkozijn. Ook achter het glas van de voordeur werkt het uitstekend en kan als zodanig als een sierplaat resp. kunstwerk worden uitgevoerd.

Is het spul goed afgeregeld en wordt er iets in de nabijheid van de voelerplaat gebracht, dan zal de amplitude van de oscillatorspanning afnemen, waardoor TS3 gaat geleiden. Dit heeft tot gevolg dat TS4 in de verzadiging wordt gestuurd. Hierdoor neemt de opgenomen stroom van de schakeling met ruim 10 mA toe.

De oorspronkelijke schakeling (fig. 2) wordt uitgebreid met TS5. De collector van deze transistor is aangesloten op de collector van TS2 in fig. 2. TS5 is via de spanningsdeler in de emitterleiding zodanig ingesteld, dat de spanningsval over de weerstand van 180 Ω net niet groot genoeg is om deze te laten geleiden.

In het voorgaande hebben we gezien, dat bij „hand-effect“ de opgenomen stroom van de oscillator schakeling met ruim 10 mA toeneemt. Deze toename zorgt in dat geval voor een grotere spanningsval over de voornoemde weerstand van 180 Ω , waardoor TS5 opengaat. In de oorspronkelijke schakeling (fig. 2) wordt nu de condensator van 10 μ F opgeladen en de mono-stabiele multivibrator wordt geactiveerd, waardoor het buitenlicht aangaat. De oscillator-schakeling van TS1 is met een zenerdiode gestabiliseerd om ongewenste terugkoppeling, ten gevolge van de spanningsval over de weerstand van 180 Ω , te voorkomen.

Testapparatuur voor IC's

(Vervolg van blz. 92)

groepen. Met deze handler kunnen maximaal 6000 IC's per uur worden getest.

Testapparaat voor lineaire IC's

Voor het automatisch meten van lineaire geïntegreerde schakelingen is het model 735 (afb. 5) bedoeld. De toepassingen zijn: ingangscntrole, afdelingen voor kwaliteitscontrole en ontwikkelingslaboratoria. In principe kunnen alle gebruikelijke gelijkspannings- of laagfrequentmetingen worden uitgevoerd, wanneer de betreffende bouwgroepen worden gebruikt. Er kunnen in totaal veertien verschillende metingen aan OpAmps, verschilversterkers, spanningvergelijkers en spanningsregelaars worden uitgevoerd. Bij automatisch bedrijf worden deze metingen in één tot twee seconden uitgevoerd. Gepaard aan een hoge meetnauwkeurigheid en eenvoudige bediening is het model 735 zondermeer een „must“. Voor elke groep van IC's (zoals hierboven genoemd) wordt een speciale aanpassingskaart gebruikt, die voor de meting in het apparaat wordt geplaatst. Dit „performance board“ geeft een grote flexibiliteit bij de programmering, waardoor deze automaat voor vele doeleinden kan worden gebruikt. Uiteraard is ook nu weer een speciaal programma-moduul voor elk type IC vereist; het programma-moduul (met IC-houder, bedrading, compensatienetwerken, instellingen, schakelnetwerken e.d.) wordt op het performance board geplaatst.

Het verloop van de metingen kan stapsgewijs of bij automatisch bedrijf zeer snel achter elkaar geschieden. Bij automatisch bedrijf kan een functie „stop first failure“ worden ingesteld. Hierbij stopt de meting bij overschrijding van de eerst gemeten grenswaarde en kan de werkelijk gemeten waarde in alle rust worden afgelezen. Voor het protocolleren van meetwaarden is een aansluiting voor een printer aanwezig. Ook op model 735 kan de automatische adapteerinrichting (handler) worden aangesloten.

(wordt vervolgd)

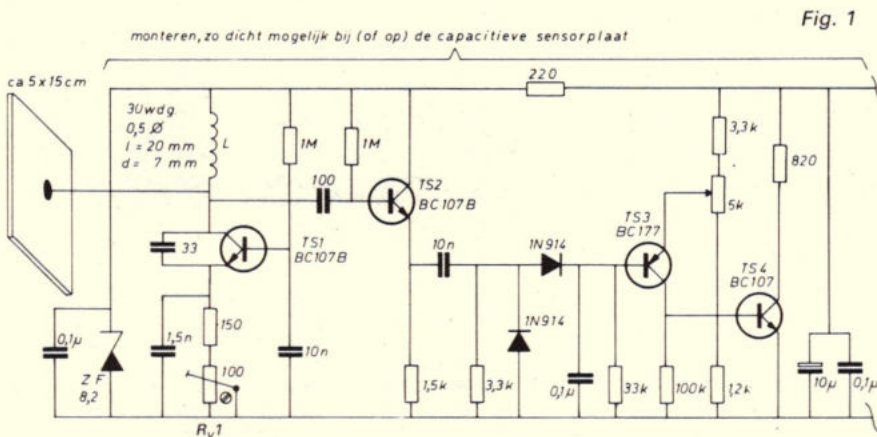


Fig. 1

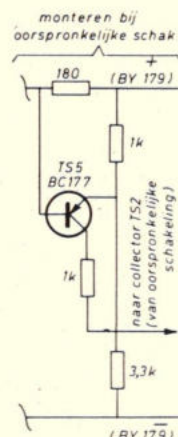


Fig. 2

Dolby-systeem

Chroom-dioxide banden

en nog wat

Pas sinds de laatste jaren is de musicassette door toepassing van betere bandsoorten en in het bijzonder door het dolby-systeem, een gelijkwaardig – en in sommige opzichten – zelfs beter klankmedium geworden dan de grammofoonplaat. Handige, compacte vormgeving, simpele bediening, mechanische stabiliteit en een constante, ruis-, tik- en spettervrije hoogwaardige geluidskwaliteit zijn enige van de voornaamste voordelen.

De kwalitatief betere – maar ook duurdere cassetterecorders zijn tegenwoordig algemeen met het dolby-systeem en een filter voor chroom-dioxide banden uitgerust. In principe kan bij het afspelen van een gedolbyseerde cassette op een goede recorder een verzwakking van 10 dB aan ruis worden bereikt zonder het opgenomen signaal (muziek, gesproken woord) aan te tasten. Deze optimale waarde kan echter alleen dan worden bereikt als het elektronische deel van de recorder zelf voldoende ruisarm is.

Voor de cassette-productie maakt men gebruik van het dolby B-systeem. Dit veronderstelt een bepaalde midden- en hogetonen correctie die echter afhankelijk is van het ingangsniveau op het dolby-circuit. Zo zal bij opnemen een frequentie van bijvoorbeeld 1 kHz bij een ingangsniveau van -50 dB, ± 5 dB worden opgehaald (versterkt), terwijl dezelfde frequentie bij een 0 dB niveau onveranderd wordt gekopieerd. Hieruit valt de conclusie te trekken, dat bij sterke (0 dB of hoger) passages op de band géén verschil te horen mag zijn wanneer de dolby-switch wordt omgeschakeld.

Bovendien is het van essentieel belang, dat de ingang van het dolby-weergeefcircuit van de cassetterecorder exact wordt gekalibreerd op het dolby 0 niveau, dat volgens de internationale norm is vastgesteld op een bandmagnetisatie van 200 n Wb/m. Is deze kalibratie niet correct dan zullen zich bij opnemen en weergeven op dezelfde recorder geen problemen voordoen daar in beide gevallen dezelfde karakteristiek wordt gebruikt. Wel zullen moeilijkheden ontstaan bij het afspelen van een cassette die volgens exacte dolby-normen is opgenomen.

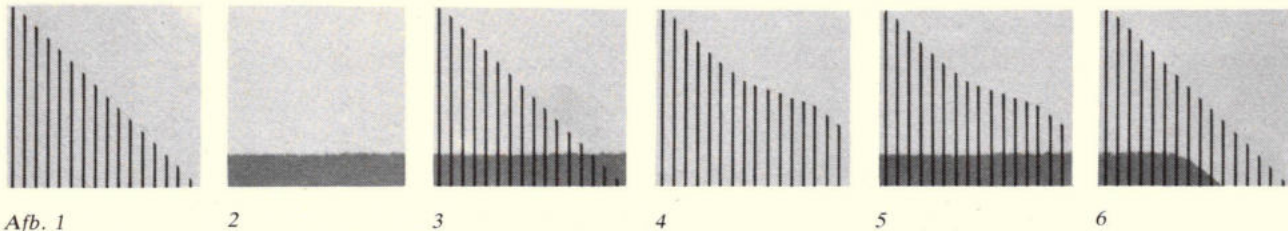
Alvorens de werking van het dolby-systeem nog enigermate toe te lichten gaan we eerst na wat bandruis eigenlijk is, hoe het ontstaat en welke middelen men toepast om deze te onderdrukken. De gevoelige laag op de band bestaat uit uiterst kleine magnetische partikeltjes; miljoenen micro magneetjes. Deze partikeltjes variëren in afmeting en vorm, ten gevolge hiervan verloopt de magnetisatie bij opnemen niet uniform maar ongelijkmatig. Het is deze ongelijkmatigheid, die bij weergeven als bandruis via de luidspreker(s) hoorbaar wordt. Het ruisspectrum beslaat praktisch het gehele audiogebied, maar wordt het hinderlijk bij het hoge midden gebied en daar boven. Tot 3 kHz doet het denken aan een gaskraan die wijd open staat (en niet brandt); een typisch buisgeluid dus. Bij het volgende oktaaf (3 kHz/6 kHz) krijgt het al meer het karakter van ruis, maar het volgende oktaaf (6...12 kHz) is karakteristiek voor het hinderlijke sissende bijgeluid,

dat als de ruis bij band en plaat wordt gekenmerkt.

Een conventionele methode om deze ruis te onderdrukken bestaat uit een filter, dat de hoge frequenties bij weergeven min of meer verzwakt, dan wel geheel kapt. Het nadeel hiervan is, dat ook de hoge tonen en harmonischen van de opgenomen muziek verdwijnen, hetgeen een verarming aan klankkwaliteit tengevolge heeft.

Een andere methode om de ruis te onderdrukken komt tot stand door *tooncorrectie*. Tijdens de opname worden de hoge tonen sterker opgenomen en er ontstaat dan een oplopende karakteristiek. Bij het weergeven gebeurt het omgekeerde: de hoge tonen worden evenredig door een zogenaamd „spiegelfilter” verzwakt en tot hun oorspronkelijke waarde gereduceerd. Dit systeem wordt bij de meeste bandrecorders toegepast. Een bezwaar is echter de beperkte, toelaatbare magnetisatie van de band, die aan de mate van correctie een nabije grens stelt.

Het dolby B-systeem steunt op de ervaring, dat ruis pas bij zachte passages hinderlijk is en bij sterke, luide passages wordt overstemd. In principe worden bij de opname de midden- en hoge tonen (te beginnen bij ongeveer 800 Hz) versterkt opgenomen, *maar de versterking is afhankelijk van de signaalsterkte!* Hoe zachter het signaal, des te groter de versterking. Bij de weergave worden deze midden- en hoge tonen evenveel verzwakt als de versterking bedroeg bij de opname. De zachtste signalen krijgen uiteraard de meeste correctie; bij



Afb. 1

2

3

4

5

6

Afb. 1) Schematische voorstelling van opgenomen muziek op een cassette. De sterke tonen zijn voorgesteld door de lange lijnen; de zachte tonen door de korte lijnen.

Afb. 2) Bandruis (hiss)

Afb. 3) Opname zonder dolby. De muziek wordt gemixed met de ruis. Bij het afspelen maskeert de ruis de zachte tonen.

Afb. 4) Voordat de muziek op de band wordt vastgelegd worden

de zachtere tonen „opgehaald” en versterkt opgenomen (hetgeen niet tot overmagnetisatie en vervorming leidt!).

Afb. 5) Opname met dolby. De zachte tonen zijn nu sterker dan de bandruis en blijven daar boven uit.

Afb. 6) Tijdens de weergave reduceert het dolby systeem de – bij de opname – versterkte zachte passages tot hun oorspronkelijk niveau. De onder liggende ruis wordt overeenkomstig gereduceerd.

het opnemen een „op” en bij het weergeven een even grote „af” correctie. Er is dus dolby vóór en dolby na met complementaire werking. Op deze wijze wordt het opgehaalde signaal op zijn oorspronkelijk niveau teruggebracht, terwijl de ruis bij de zachte passages aanmerkelijk is verzwakt (max. 10 dB) afb. 1 t/m 6.

Intussen is afspeelen van gedolbyseerde cassettes met dolby géén wet van Meden en Perzen. Een gedolbyseerde cassette kan met aanvaardbaar resultaat op een goedkopere recorder-zonder-dolby worden afgespeeld. Goede resultaten werden behaald met de Philips cassette-recorder N 2400 van circa zes honderd gulden met conventionele klankregeling. Natuurlijk verschillen de karakteristieken van Dolby en de Philips recorder principieel aanmerkelijk; niet-tegenstaande dat was de weergeefkwaliteit uitstekend. Dat de dynamiek daarbij kleiner wordt en de verhoudingen veranderen behoeft voor de huiskamer nog geen nadeel te zijn.

Maar ook bij recorders-met-dolby kan het voorkomen, dat gedolbyseerde cassettes bij weergeven zonder dolby afspelercorrectie beter klinken. Dit soms betere resultaat gaat wel gepaard met een hernieuwd optreden van een meestal geringe ruis. Een uitstekende klankkwaliteit en zeer bevredigend luistergenot werd met vele gedolbyseerde cassettes bereikt door ze af te spelen zonder dolby, maar met het CrO₂ correctiefilter (voor chroom-dioxyde banden). Ik ben mij bewust, dat ik met het bovenstaande het principe en de opzet van het dolby-systeem met voeten treed, maar zolang dit systeem niet is genormaliseerd en feilloos werkt, hetgeen uit de praktijk telkens weer blijkt en ik met gebruikmaking van bestaande en aangebrachte middelen tot betere resultaten kan komen, dat wil zeggen: een maximale benadering van de werkelijkheid en een optimaal luistergenot het onverschillig mag zijn hoe dit wordt bereikt! Uiteindelijk beslist het oor!

Ook is de weergave zonder dolby uiteraard ruimtelijker dan met, hetgeen een bijdrage kan zijn voor een aangenaam luistergenot. Immers, pas bij aanbieding van zachte signalen aan het dolby-circuit begint dit actief te worden en te versterken. Nagalm ofwel zaalakoestiek behoort hiertoe en zal dus altijd worden opgehaald.

Bij weergeven met dolby wordt de zaalakoestiek weer verzwakt en onderdrukt, wat niet altijd een voordeel is. Nog een andere verbetering is de aanzienlijke vermindering van wat ik „het afstandeffect” zou willen noemen. Bij het spelen van band of plaat worden de zachte passages niet alleen gekenmerkt

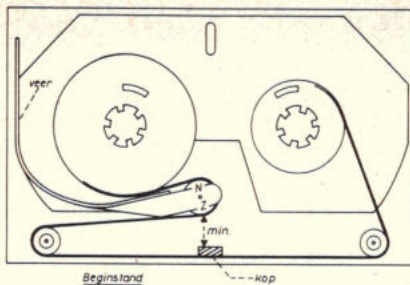


Fig. 7

door een – uiteraard – verlaagde geluidsterkte, maar tevens door een dikwijls hinderlijke schijnbare toename van de afstand waarvan bijvoorbeeld een splend orkest schijnt te komen; m.a.w. de afstand waarop men een orkest hoort spelen varieert met het niveau. Dit effect treedt bij een levend concert in de concertzaal niet op. De monoplatten laboreerden indertijd daar sterk aan; de stereo heeft wat dat betreft geen noemenswaardige verbetering gebracht.

In principe behoort een gedolbyseerde cassette met dolby correctie te worden afgespeeld. Constateert men echter een té grote verzwakking aan hoog, dat zich niet of onvoldoende door de hoge tonen correctie van de regelversterker laat bijwerken, dan verdient het aanbeveling de dolby correctie uit te schakelen en met de regelversterker naar smaak en behoefte bij te regelen.

Hetzelfde geldt ten aanzien van de zaalakoestiek en het afstandeffect als bovenomschreven. Op de meer professionele recorders is behalve een dolby correctie ook een filter aanwezig voor chroom-dioxyde banden (CrO₂), dat kan worden uitgeschakeld. Het komt voor dat met uitgeschakelde stand sommige gedolbyseerde chroom-dioxyde cassettes beter klinken. Het werkzame dolby-filter is dan voldoende. Het spreekt vanzelf dat de verdere installatie als versterkers, luidsprekers en de akoestische ruimte waarin wordt gespeeld mede bepalend zijn. In theorie kan worden gesteld, dat het Dolby B-systeem de bandruis effectief kan onderdrukken zonder nochtans de klankkwaliteit te benadelen. Volledigheids-halve zij hier aan toegevoegd, dat het dolby-systeem in de praktijk soms afwijkingen vertoont, die moeilijk achterhaalbaar zijn. Het feit alleen al dat sommige gedolbyseerde cassettes beter klinken zonder dolby correctie is een vingerwijzing. Maar om aan een acceptabele signaal-ruisverhouding te komen moeten cassettes gedolbyseerd worden, hoewel de tegenwoordige banden van zichzelf al bijzonder ruisarm zijn. Duidelijker zaalakoestiek en een verzwakking van het afstandeffect

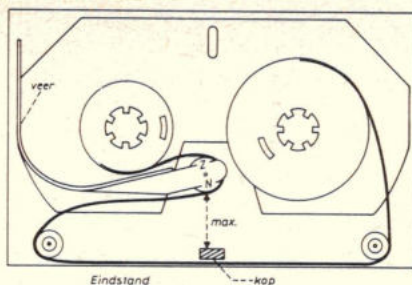


Fig. 8

pleiten eveneens voor dolbyseren. Ondanks (nog) onvolkomenheden, die vrijwel aan elk systeem kleven, en nieuwe fantastische ontwikkelingen, die echter volkomen in het laboratorium-en/of ultra professionele stadium verkeren, is het dolby-systeem over de gehele wereld aanvaard en wordt het algemeen toegepast.

Nuttige wenken

Hier volgen nog enkele wenken, die nuttig kunnen zijn voor het verkrijgen van een optimaal resultaat bij het afspeelen van gedolbyseerde musicassettes. De aanschaf van een schoonmaak-cassette is een eerste vereiste! Teneinde een opneem/weergeefkop te demagnetiseren, zulks ter vermindering van de tweede harmonische vervorming van het signaal, dient men de kop in de nabijheid te kunnen brengen van een wisselend magnetisch veld, dat langzaam in sterkte afneemt. Dit gebeurt met de Ampex 220 demagnetizer cassette, die door Audio Supply B.V. te Biltoven in de handel wordt gebracht. Dit handige, onmisbare gereedschap werd in RE 15/16 van 1 augustus jl. reeds aanbevolen. De daarbij gegeven toelichting behoeft echter een correctie.

Een ronde permanente magneet roteert (fig. 7 en 8) doordat de cleaning tape langs deze magneet beweegt, met de cassette-recorder in de speelstand. Daar de linkerspoel, waartegen de magneet met een veer wordt aangedrukt, in diameter afneemt, zal de magneet zich geleidelijk aan van de kop af bewegen, waardoor het wisselend magnetisch veld, dat door de kop loopt steeds zwakker wordt. Tenslotte, als alle band op de rechterhaspel is overgespoeld, heeft de magneet zijn verste stand bereikt en stopt het bandje. De wisselfrequentie is ongeveer gelijk aan de bandsnelheid in cm/s gedeeld door pi, circa 40 hertz.

Het zal nu duidelijk zijn waarom de cassette eerst ge-rewind moet worden teneinde de permanente magneet in de nabijheid van de kop te brengen. Daarna afspeelen en vervolgens de cassette uitnemen met het magneetje in de verst

teruggetrokken stand. Niet terugspoelen, daar dan het magneetje opnieuw naar de kop zou worden teruggebracht. Het terugspoelen gebeurt bij een volgende schoonmaakbeurt!

Als de opneem/weergeefkop feilloos schoon is kunnen we veilig afspelen. We schakelen het dolby-filter en bij een chroom-dioxyde band ook het daarvoor bestemde filter in; geven de regelversterker een rechte afspeelkarakteristiek door de hoog- en laagcorrectie op nul te zetten en stellen al spelende het volume in. Vervolgens de balans instellen en het klankbeeld tussen de luidsprekers plaatsen. Aangezien banden zo'n 4 à 5 dB afval in het laag vertonen, dit (eventueel) compenseren door wat laag op te halen. (Is mede afhankelijk van luidsprekers en akoestische condities!) Is er te weinig of nog te veel hoog, dan dit compenseren door de reeds boven beschreven methode. Nu opnieuw volume en balans controleren en zo nodig bijregelen. Zijn ten slotte de voor het gehoor beste instellingen en standen gevonden dan deze onder elkaar noteren en dit afspeelvoorschrift bij de cassette insluiten. Dit garandeert een volgende keer bij afspelen hetzelfde resultaat en ongestoord luistergenot!

Slot: de musicassette!

Aanvankelijk als een stuk speelgoed beschouwd wierp de techniek zich op dit nieuwe medium en wat niemand had verwacht, de platenfabrikanten misschien wel het allerminst, het grappige maar lelijke eendje ontwikkelde zich tot een schone zwaan, m.a.w. het streefde op de duur de beste grammofonplaat voorbij! Het lijkt erop of de platenfabrikanten met de musicassette zichzelf concurrentie aandoen. De techniek heeft ditmaal de leiding genomen en hen voor grote consequenties geplaatst! Immers, een cassetterecorder zonder cassettes is als een auto zonder benzine. En wie de laatste Firato heeft bezocht moet het zijn opgevallen dat er zoveel prachtige, maar ook dure cassetterecorders op de markt zijn verschenen, al of niet gecombineerd met platenspeler, of tuner, of als complete installatie. M.a.w. de techniek ziet er wel wat in, maar als de platenfabrikanten geen cassettes leveren kan vroeg of laat de techniek wel inpakken!

Dan is die ganse kostbare ontwikkeling om tot werkelijk professionele apparaten te komen, praktisch voor niets geweest. Om wat dans- en popmuziek te kunnen spelen hebben we echt geen recorders van duizend en meer gulden nodig, zelfs niet van een paar honderd gulden! Maar als er recorders zijn en worden ontwikkeld van duizend en meer gulden, recorders met kwaliteiten wat betreft jank, stoorniveau, stabiliteit

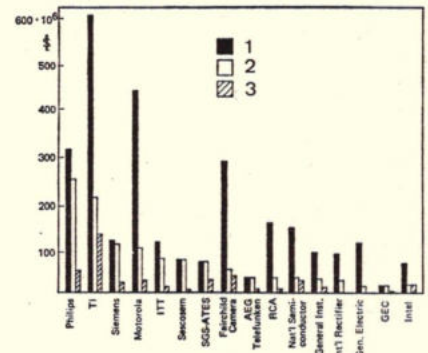
Duitsche elektronica industrie

Voordracht van de „Elektronica 74“

De bekende Duitse vakbladen Funkschau en Elektronik, twee uitgaven van Franzis Verlag in München hielden ter gelegenheid van de onlangs in München gehouden „Elektronica 74“ een druk bezochte ontvangst met persconferentie. De hoofdschotel werd gevormd door een voordracht van de onlangs gepromoveerde dr. Lothar Scholz, met als onderwerp: Situation und trends in der Bauelemente-Industrie.

Dr. Scholz is verbonden aan het „Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung“ in München en is diep gedoken in het wel en wee van deze voor Duitsland zo veel betekende tak van de industrie. Het blijkt wel, dat er maar een smalle marge bestaat tussen kookhitte en afkoeling, de twee ongenewenste maar blijkbaar in het industrieklimaat onafwendbare seizoenen.

Wanneer we de krommen over een aantal jaren bekijken dan zien we de daarbij optredende heuvels en dalen. Daar ech-

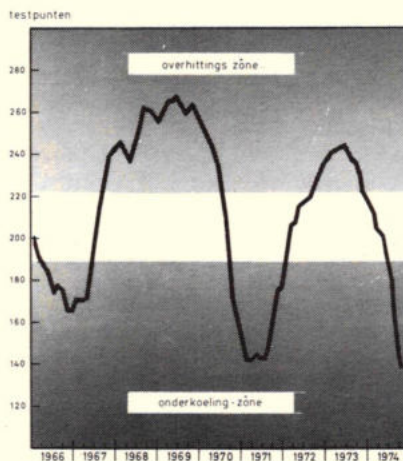


De belangrijkste ondernemingen die betrokken zijn bij de Micro-elektronica onderdelenmarkt in Europa. (Stand sept. 1974, tekening: Microelectronics Times)

- 1 totale wereldomzet (elektronica-componenten)
- 2 totale omzet in Europa (elektronica-componenten)
- 3 omzet van geïntegreerde schakelingen in Europa.

ter de elektronica industrie duidelijk een „groei-industrie“ is en de fabricage niet alleen dient tot vervanging van bestaande apparatuur doch voor het grootste deel voor nieuwe concepties, zowel in eigen land als in de landen waarnaar Duitsland exporteert, dan wordt de toestand niet somber ingezien. De Duitse overheid steunt de industrie tot het uiterste enerzijds en intervenueert anderzijds tussen industrie en personeel, tussen werkgevers en werknemers, tot behoud van een vruchtbaar werkklimaat. Men kent in Duitsland al te zeer de gevolgen van een inflatie en probeert te voorkomen, dat de kip wordt geslacht die de gouden eieren legt, iets waar men in ons land aardig naar toe begint te boeren. In ieder geval doet het ons goed om te zien hoe een uitgeverij van elektronica vakbladen een belangrijke factor voor de welstand van een land kan vormen. Misschien dat een dergelijke persconferentie tijdens een tentoonstelling in ons land eens tot navolging kan dienen.

Ruyter



Bronnen: Ifo-conjunctuurtest voor de industrie. Samenvatting van de beoordeling van de toenmalige stand van zaken en de verwachtingen t.a.v. de verwachte ontwikkeling van de handel (de maandgegevens zijn uitgesmeerd).

enzovoort, die de meest kostbare en professionele apparatuur zeer nabij komen, dan moet er ook voldoende klassiek repertoire zijn, een genre dat inderdaad hoge eisen stelt, maar waaraan de moderne gedolbyseerde cassette ruimschoots kan voldoen! De platenfabrikanten kunnen daarbij putten uit hun kostbare archieven waarin vele honderden prachtige – kant en klare – opnamen liggen opgetast, gereed om opnieuw als musicassette te worden uitgebracht.

Het is waar, dat er bij het grote publiek een groeiende belangstelling voor de

musicassette bestaat, maar het betreft hier hoofdzakelijk het meest populaire repertoire, dat iedere veertien dagen met stromen cassettes wordt aangevuld. De bezitter van een dure professionele recorder, aangeschaft om er klassieke muziek mee te kunnen beluisteren en te genieten, heeft nauwelijks keus en moet zich tevredenstellen met een werkelijk minimale produktie. Het is voor deze categorie en fabrikanten van dergelijke afspeelapparatuur en voor de handel in het algemeen te hopen, dat hierin spoedig verandering en aan geschetste wanverhouding een einde komt!



POLYDOR - DGG Rijswijk (ZH)

Joh. Seb. Bach (21.3.1685...28.7.1750)

a) Vier suites voor orkest

b) Zes Brandenburgse concerten

Bach Orkest van München o.l.v. Karl Richter
Archiv 3MC 3376 003 stereo-dolby f 75,-

Karl Richter staat als Bach en Händel kenner hoog goteerd. Inderdaad zijn zijn opvattingen en uitvoeringen in hoge mate boeiend, al komen ook bij hem eigenaardige verschillen met andere dirigenten voor. Bij de bespreking van de BASF cassettes 21-32048-6 in RE 17, september 1974, 21-32049-4 en 21-31991-7 in RE 19 van oktober 1974 met dezelfde werken uitgevoerd door het Collegium aureum, heb ik de opmerking gemaakt, dat het verwijzen naar zogenaamde authentieke uitvoeringen volgens de bedoelingen van de componist in de meeste gevallen nergens op slaat en louter stokpaardjes zijn. Daar heb je het 'nu!

Luistert men de Archiv cassettes af met Richter, dan wordt men met een totaal andere opvatting geconfronteerd dan bij het Collegium aureum of welke dirigent ook! Soms komt die opvatting enigszins overeen met wijlen van Beinum, dan weer met Haitink of Maazel, maar het is en blijft altijd de opvatting van Richter. Met Richter kan ik over het algemeen wel instemmen, al vind ik hier en daar (bijvoorbeeld het Derde Brandenburgse concert) het tempo wel wat té hoog, wat te gehaast liggen. Maar dat is mijn opvatting. Met Richter worden we geconfronteerd met opnamen uit de jaren '60, '61 wat betreft de Orkestsuites en '67 wat betreft de Brandenburgse concerten. Nu is er niets op tegen oude opnamen opnieuw uit te brengen, zeker niet in cassettevorm, mits de klankkwaliteit aan redelijke eisen voldoet en dat is hier meer dan het geval. Natuurlijk is er onderscheid in microfoon- en opnametechniek bij zeven jaar verschil, hetgeen bij cassette II (einde orkestsuite IV, begin 1e Brandenburgse concert) te horen is, maar ook de vier orkestsuites verschillen onderling. Die zijn ook niet op één dag opgenomen en er is een aanmerkelijk verschil in modulatie-diepte en microfoonregie tussen de eerste en de tweede suite, zonder van een bepaalde voorkeur te willen spreken; het klinkt eenvoudig anders. Zo ook de Brandenburgse concerten. Samenvattend is mijn conclusie, dat niettegenstaande de verschillen die er in zitten, deze drie cassettes veel schoons hebben te bieden, ik geniet er nog steeds van.

Enkele afspeldadviezen. De beste resultaten werden bereikt zonder dolby, maar mét het CrO₂-filter, bas 6 dB op, hoog recht. De vier orkestsuites hebben heel

weinig akoestisch effect en dan nog hoofdzakelijk het rechterkanaal. Balans dus nauwkeurig instellen. Zónder dolby wordt wat meer ruimtelijk effect verkregen. Hetzelfde geldt voor de Brandenburgse concerten met dit verschil, dat het zaaleffect in ruimere mate aanwezig is en over beide kanalen gelijkmatig verdeeld.

Ludwig van Beethoven

(16.12.1770...26.3.1827)

Zevende Symphonie in A, Opus 92

Het Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. Karl Böhm

DGG 3300 416 stereo-dolby f 25,-

Merkwaardig genoeg hebben Beethovens tijdgenoten, hoewel de zevende door de kritiek als „Ausgeburt eines Tollhäuslers“ was verworpen, aan deze de voorkeur gegeven boven de achttiende. Waarschijnlijk kwam dit door het Allegretto van het oudere werk, dat velen nog stellen boven het Andante van de vijfde. Beethoven ergerde zich over deze voorkeur zeer; hij beschouwde de achtste als „veel beter“ dan haar voorganger. Over de uitvoering valt geen kwaad woord te zeggen; de tempi zijn uitstekend en vooral het laatste deel mist gelukkig het opgevoerde tempo waaraan vele dirigenten zich schuldig maken, zonder evenwel aan spanning in te moeten.

Opnametechnisch had vooral het koper naar mijn smaak wat duidelijker, wat stralender kunnen zijn; de forti zijn wat ruw en weinig transparant. Overigens een goede cassette, die bij voorkeur mét dolby moet worden afgespeeld.

Afspeldadvies: dolby in; bas ± 6 dB op; hoog ± 4 dB op; bij voorkeur met een flink volume af te spelen indien de omstandigheden dit toelaten.

Franz Schubert (31.1.1797...19.11.1828)

a) Symphonie Nr. 6 in C, D.589

b) Muziek bij „Rosamunde“, D.797

(Ouverture „Die Zaubharfe“, D.644)

Berlijns Philharmonisch Orkest o.l.v. Karl Böhm

DGG 3300 417 stereo-dolby f 25,-

Na de zeer zwakke vierde symphonie, waarin men een wonderlijk stijlmengsel van Mozart, Beethoven en Weber kan herkennen en die Schubert zelf „de tragische“ noemde, wat door Schumann terecht werd gegispst, schreef hij een melodieuze, boeiende vijfde met een prachtig Andante en vervolgens de zesde symphonie in C, waarmee deze uitstekende cassette op kant 1 begint. Aan dit werk schrijft men invloeden van Rossini toe, waarvan in de jaren 1816/17 in Wenen opera's werden uitgevoerd met groot succes. Inderdaad heeft de zesde wel iets van het vrolijke, opgewekte karakter van Rossini's werken weg, maar om nu te beverigen, dat Schubert bewust Rossini heeft willen volgen zou op imitatie lijken en daarvoor is de zesde te origineel.

De dichteres Helmine Chezy, geboren Freiin von Klencze schreef het toneelstuk Rosamunde, Fürstin von Cypern. De inhoud is van weinig betekenis, ook stond de schrijfster niet in aanzien en Weber noemt haar „eine gute angenehme Dichterin, aber eine unaustrahlende Frau“.

Voor het theater is haar werk verdwenen, maar voor de concertzaal is uit de première van 1823, de Ouverture en de Balletmuziek bewaard gebleven.

De Ouverture was eigenlijk die van het melodrama „Die Zaubharfe“ (1820). Haar speelse sprankelende muziek biedt voor het begripen even weinig moeilijkheden als die der Balletmuziek.

De uitvoering onder Karl Böhm is, zoals kon worden verwacht, perfect; zowel de zesde symphonie als de balletmuziek worden boeiend, genuanceerd en in uitstekende tempi gespeeld. Voor een optimaal klankbeeld kan het volgende afspeldadvies worden gegeven: géén dolby (waardoor wat meer zaal (akoestisch) effect); CrO₂-filter in; laag-op ± 8 dB; hoog; rechterkanaal ± 6 dB op (als men tenminste een dubbele toonregeling bezit), linkerkanaal 0 dB, dus recht.

De klankkwaliteit van deze cassette is uitstekend. Door inschakeling van het CrO₂-filter, in plaats van dolby, ontstaat iets ruis, die van de moederband afkomstig, maar niet hinderlijk is.

Joh. Seb. Bach (1685...1750)

a) Concert voor 3 clavecimbel en orkest in d, BWV 1063

b) Concert voor 3 clavecimbel en orkest in C, BWV 1064

c) Concert voor 4 clavecimbel en orkest in a, BWV 1065

Het Münchener Bach Orkest o.l.v. Karl Richter
Archiv 3310 129 stereo-dolby f 25,-

Het Collegium Musicum der Leipziger studenten schijnt enige tijd over een aantal voortreffelijke clavecinisten te hebben beschikt, waaronder de twee oudste zoons van Bach. Zo alleen is te verklaren hoe Bach er toe kwam zijn beide dubbelconcerten (voor twee violen en voor viool en hobo) te bewerken tot concerten voor twee cembali, dat van Vivaldi voor vier violen voor vier cembali, en verder twee concerten te componeren voor drie cembali en nog een voor twee cembali.

In Bachs concerten en dit geldt ook voor de vioolconcerten, is de verhouding tussen het obligate instrument en het begeleidende ensemble anders dan in het 19de-eeuwse concert. Zij zijn kamermuziek, met minder tegenstelling tussen „solist“ en „orkest“ dan in de Romantiek. Ook innerlijk genomen staan beide partijen dichter bij elkander. Van de beide concerten voor drie clavecimbel overtreft dat in C groot BWV 1064 dat in d klein BWV 1063. Het prachtige concert voor vier clavecimbel BWV 1065 is een bewerking van een concert voor vier violen van Vivaldi.

Wat meer aandacht heb ik aan deze cassette en wat meer informatie gegeven, omdat hier muziek, uitvoering en geluidstechniek in topvorm met elkaar zijn verenigd. Een beeldschone cassette, met een vlekkeloze weergave, die waarschijnlijk beter tot haar recht komt dan in de levende concertzaal, dankzij een uiterst artistiek verantwoorde microfoon-, opneem- en kopieertechniek. Nogmaals: beeldschoon!

Afspeldadvies: géén dolby, géén CrO₂-filter; bas recht of ± 2 dB op; hoog ± 2 dB af.

Meetinstrumenten voor logica-schakelingen

deel 4

Digital Logic Recorder, model 810-a
Aantal kanalen: 8, 256 bits per kanaal, x-, y- en z uitgangen voor bijv. KSO-aansluiting. Digitaal: 8 bits parallel uit, gepaard gaand met „vlag” en „commando”-signalen. Fabr. Biomation.

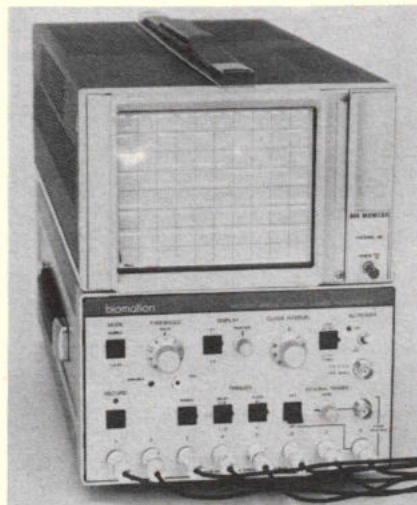
De logic recorder heeft zelf geen display-gedeelte; de gebruiker is dus vrij in zijn keuze. In feite kan iedere oscilloscoop of KSO-display-eenheid worden gebruikt. In afb. 21 bijvoorbeeld, de 604-monitor van Tektronix. Het uitgangspunt is geweest dat de aspirant-gebruiker van de logic-recorder in het algemeen reeds over een scoop beschikt, zodat bij aanschaf niet iets wordt gekocht, dat men al heeft. De x-as uitgang is een zaagtand-spanning, die een periode tijd heeft van 512 μ s. De „x 5” „expand”-knop, samen met de „position”-knop, zorgen ervoor, dat een nauwkeurige analyse van de opgeslagen informatie mogelijk is. Het opslaan van de informatie gebeurt met behulp van 8 256-bits halfgeleider-geheugens. Het inklokken kan zowel met een interne klokgenerator als met een extern klok-sigitaal geschieden. De interne klok heeft een bereik van 0,1 μ s...50 ms instelbaar met stappen van 1-2-5.

De beslissing of er een „0” of een „1” wordt ingeklokt, wordt genomen door een drempel-instelling, de „threshold”-knop, die 8 drempelwaarden heeft, waaronder een 1,4 V TTL en een variabele. De aangeboden informatie-stromen kunnen op twee manieren worden verwerkt: in de „sample”- en in de „latch” mode. In het eerste geval wordt het signaal, zoals dat aanwezig is tijdens de klokimpuls, in het geheugen geklokt. In het tweede geval kunnen zeer smalle impulsen worden „gevangen” (tot 30 ns). De in te klokken informatie verandert dan van niveau, als vóór een

nieuwe klokimpuls de drempel-detector twee maal wordt geactiveerd. Het opnemen van de te meten signalen geschiedt als volgt:

Na het indrukken van de „record”-knop begint de logic-recorder de aangeboden signalen in de resp. geheugens te kloppen. Na het vaststellen van een trigger wordt de ingestelde vertraging (delay) afgeteld. Daarna stopt de recorder met opnemen en gaat automatisch over op de display-mode, waarin de geheugens continu door de x-as tijd-basis worden uitgelezen. De inhoud verschijnt dan als een 4096 μ s durende trapspanning aan de y-uitgang. Op iedere stap van de trapspanning is de waarde van de informatie gesuperponeerd. Een en ander is verduidelijkt in fig. 22.

De triggering kan zowel intern als extern plaatsvinden. Intern gebeurt dit met het signaal van kanaal 8, extern met een signaal dat via een BNC plug kan worden toegevoerd. De ingangimpedantie is, evenals die van de 8 informatie-kanalen, 1 M Ω parallel aan 25 pF. Voor zowel de interne- als de externe



Afb. 21. Digitale logische recorder (CN Rood, Rijswijk) met monitor (Tektronix, Voorschoten).

trigger-mode kunnen de triggerflank en het trigger-niveau naar keuze worden ingesteld. De in te stellen vertraging geeft de vertraging aan die de triggerimpuls

Fig. 23. Inhoud van het geheugen bij gebruik van 1/8 delay.

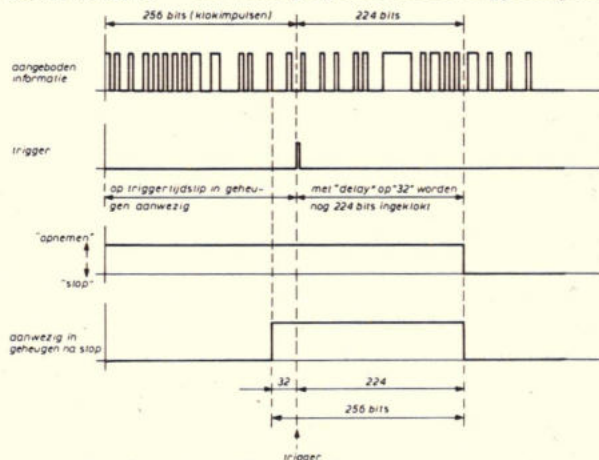
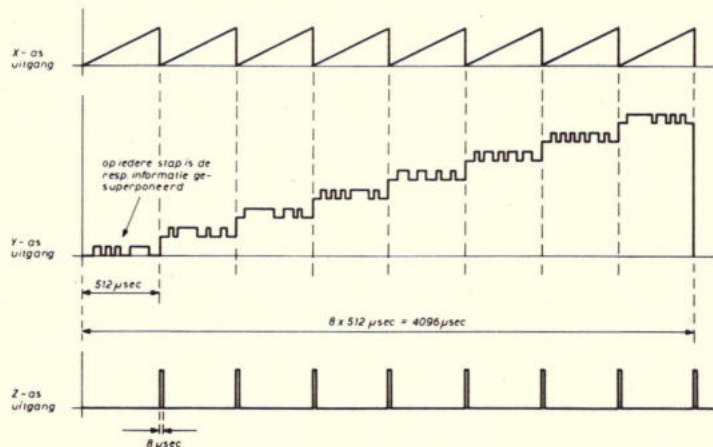


Fig. 22. X, Y en Z-as uitgangssignalen van de logic recorder van Biomation.



heeft ten opzichte van het weergegeven signaal. Als bijvoorbeeld 1/8, ofwel 32 klokimpulsen, is gekozen, dan telt de recorder 256-32=224 klokimpulsen na de trigger af en stopt dan met verder opnemen. In fig. 23 is aangegeven wat dan de inhoud is van het geheugen voor een bepaald kanaal. De vertraging is instelbaar met drie stappen, 1/8, 1/2 en 7/8 gedeelte van de totale woordlengte. Dit komt dus overeen met respectievelijk 32, 128 en 224 klokimpulsen.

Behalve diverse signalen om de logic recorder te interfaceren met andere informatie-verwerkende apparatuur is er nog een in- en een uitgang aanwezig voor de tijdbasis en de vertraagde trigger, zodat het mogelijk is twee of meer logic recorders in cascade te schakelen. (Slot volgt.)

Dit service-meetapparaat, dat getoond is in afb. 1, munt uit door zijn universele gebruiksmogelijkheden. Hij bevat een signaalvolger, een multivibrator en een elektronische foutindicator. Omdat het geheel is ondergebracht in een handzame behuizing en zonder netvoeding werkt, kan het gemakkelijk in een servicekoffer worden meegenomen.



Afb. 1

Universeel service-meetapparaat met IC's

De ingebouwde multivibrator genereert op een grondfrequentie van 400 Hz en levert een breed frequentiespectrum, dat tot in het HF-gebied reikt. Daarop volgt een signaalvolger. Met behulp van de elektronische foutindicator is het mogelijk om verborgen fouten op te sporen. Alle drie de service-eenheden kunnen gescheiden van elkaar worden gebruikt. Voor gebruik in de werkplaats is het praktisch, als het apparaat via een daartoe bestemde aansluiting kan worden gevoed uit een netvoeding. De drie deelschakelingen van het service-meetapparaat zullen vervolgens apart worden besproken.

1e. Signaalvolger

De met behulp van een geïntegreerde schakeling TAA 151 opgebouwde signaalvolger vereenvoudigt het snelle localiseren van fouten in hoogfrequent en

laagfrequent versterkers. Bovendien kan men per trap de versterking van buizen- of transistorversterkers testen. De versterking van de signaalvolger maakt het mogelijk om laagfrequente signalen vanaf 100 μ V en hoogfrequente signalen vanaf ongeveer 5 mV storingvrij op te sporen. Teneinde gemoduleerde HF-signalen te kunnen waarnemen, is de LF-versterker voorzien van een uitschakelbare demodulator.

Schakeling

Fig. 2 laat zien, dat via C8 het test-signaal aan de LF-versterker wordt toegevoerd. Deze condensator kan een maximale spanning voeren van 400 V, zodat ook signalen, die gesuperponeerd zijn op een hoge gelijkspanning kunnen worden getest. De demodulator (D1, C9, R16) kan met behulp van S5 wor-

Technische gegevens:

voedingsspanning 9 V
 stroomopname: 3 mA zonder ingangssignaal
 40 mA met ingangssignaal
 frequentieverloop: 200 Hz...10 kHz, -3 dB
 ingangsspanning: 100 μ V (LF), 5 mV (HF)
 gemoduleerd
 ingangcapaciteit: 150 pF
 uitgangindicatie: weergave d.m.v. een luidspreker, waarvan het volume instelbaar is met P3.
 afmetingen van de print: 85 mm \times 60 mm.

den overbrugd voor het testen van LF-spanningen. C10 voert eventueel resterende hoogfrequent energie af naar massa. De sterkte potmeter P3 is via C11 en C12 galvanisch gescheiden van de demodulator en de geïntegreerde schakeling. De IC TAA 151 bevat drie galvanisch met elkaar gekoppelde transistoren in emitterschakeling (fig. 14). Het werkpunt van deze transistoren kan

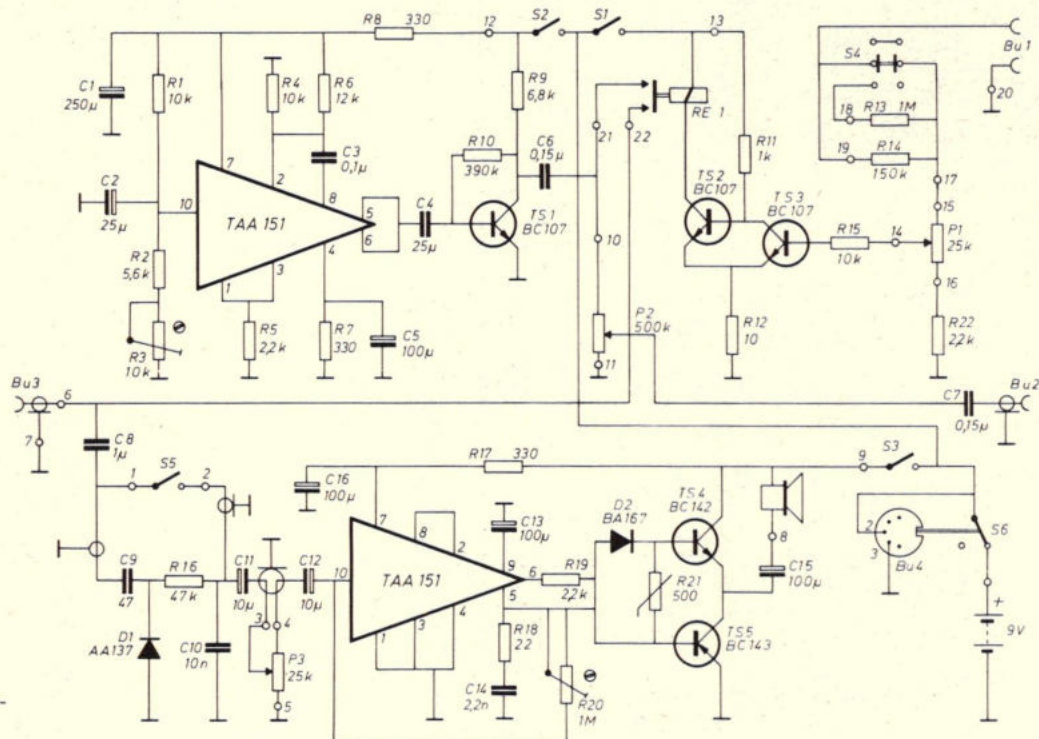


Fig. 2. Schakeling van het service apparaat.

met behulp van R20 worden ingesteld. Omdat de IC slechts een voedingspanning van 6V nodig heeft, is de voorschakelweerstand R17 aangebracht, in combinatie met de ont koppelcondensator C16. Het RC-orgaan R18, C14 onderdrukt eventueel aanwezige oscillatienegingen, welke bij geïntegreerde schakelingen gemakkelijk kunnen optreden. Het frequentieverloop wordt daardoor slechts in geringe mate beïnvloed. Met behulp van R19 wordt het werkpunt van de laatste transistortrap ingesteld. Om het versterkte LF-sig naal toe te voeren aan de laagohmige luid spreker wordt een eenvoudige balans-eindversterker gebruikt. De termistor R21 zorgt voor een voldoende temperatuurcompensatie van de eindtrap.

2e. Multivibrator

Het toepassingsgebied van een signaalvolger kan met behulp van een multivibrator op gunstige wijze worden uitge-

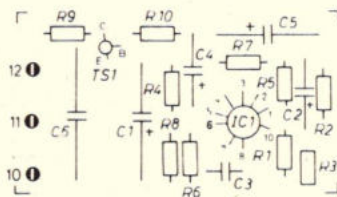
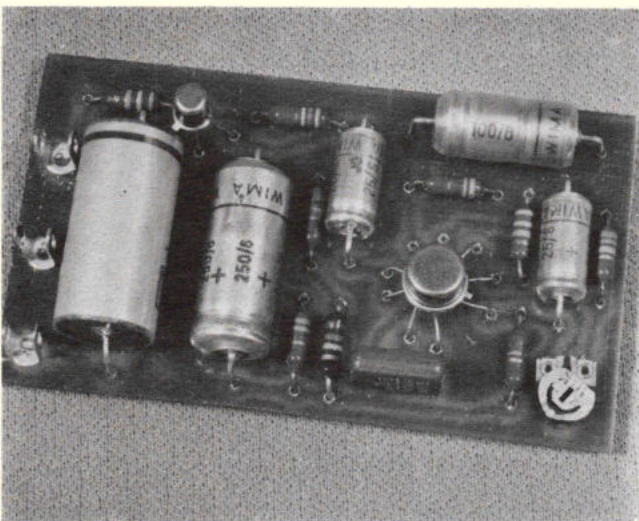
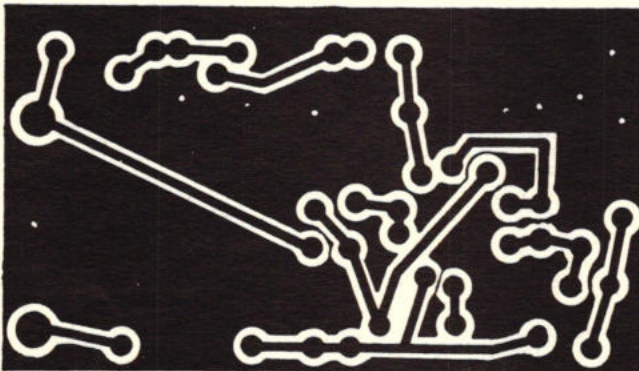


Fig. 6. Componentenopstelling van de multivibrator.



Afb. 8. Montage voorbeeld van de multivibrator.

Afb. 3. Gemonteerde signaalvolgerprint.

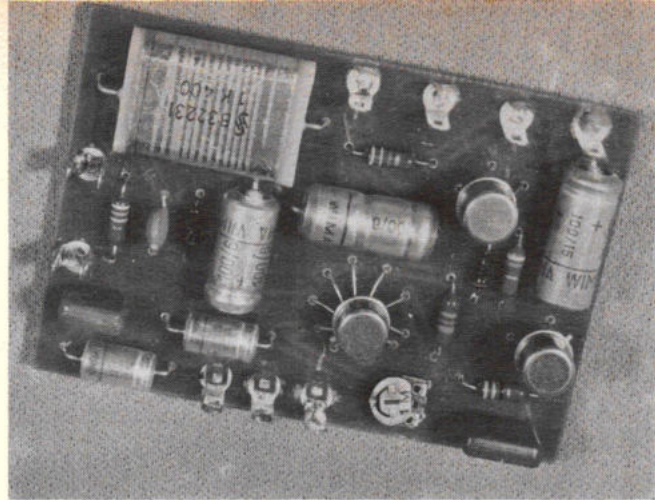


Fig. 4. Printje van de signaalvolger.

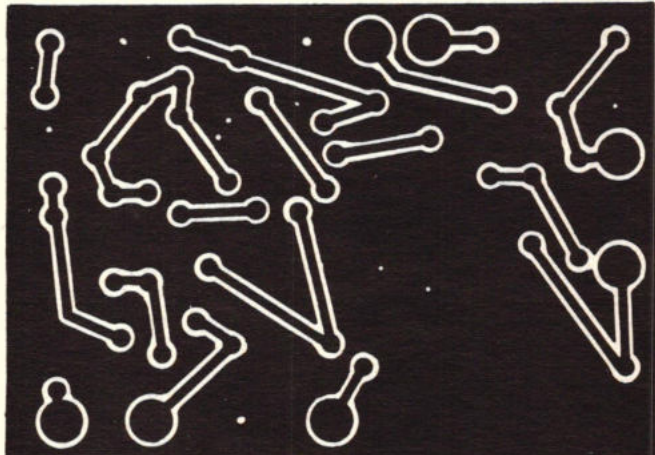


Fig. 5. Componentenopstelling van de signaalvolger.

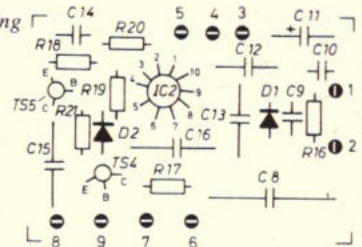


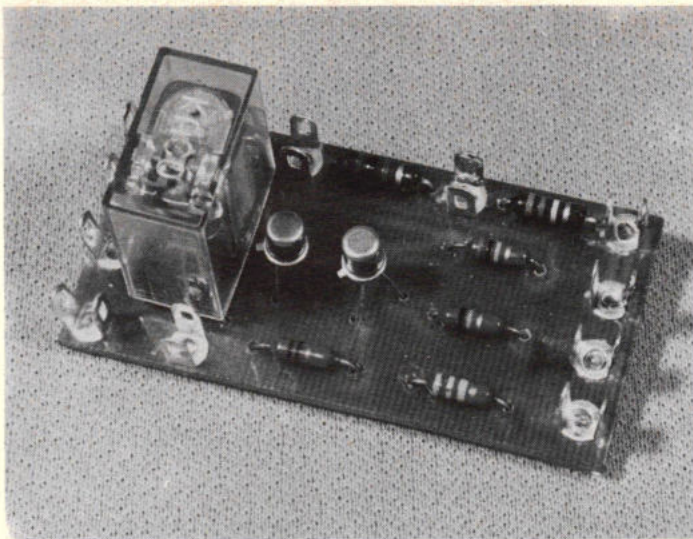
Fig. 7. Printje van de multivibrator.

breid. Ook zonder signaalvolger bezit de multivibrator echter een aantal toepassingsmogelijkheden. Voert men bijvoorbeeld het signaal ervan toe aan de middenfrequentgang van een TV-ontvanger, dan vertoont het beeldscherm een horizontaal lijnenpatroon. Omdat de multivibrator oscilleert op een grondfrequentie van 400 Hz kunnen ook MF-versterkers van radio's worden getest.

Technische gegevens:
voedingspanning: 9 V
stroomopname: 8 mA
uitgangsspanning: 8 V_u
impulsherhalingsfrequentie: 400 Hz
afmetingen van de print: 85 mm × 48 mm

Schakeling

De astabiele multivibrator is eveneens opgebouwd rond een IC TAA 151, in combinatie met een daarop volgende transistortrap. Het werkpunt van de



Afb. 9. Samenstelling van de foutindicator.

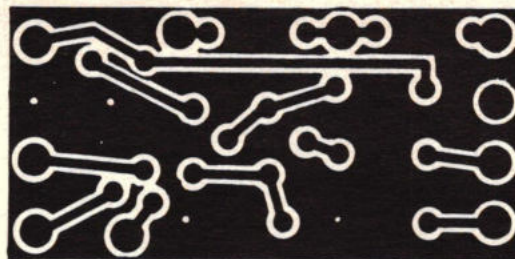


Fig. 10. Printje van de foutindicator.

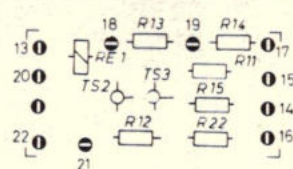


Fig. 11. Componentenopstelling van de foutindicator.

multivibrator wordt bepaald door de spanningsdeler R1, R2, R3. De frequentie wordt bepaald door C3. Het gaat hier om een emittergekoppelde multivibrator. De meekoppeling vindt plaats via R5. Omdat de maximale voedingspanning voor de geïntegreerde schakeling gelijk is aan 6 V, wordt de voedingspanning toegevoerd via de voorschakelweerstand R8, in combinatie met een ontkoppelcondensator C1. De transistor TS1 versterkt het signaal tot 8 V_{tt}. Via C6 wordt dit rechthoeksignaal, dat rijk is aan harmonischen, afgenomen van TS1 en toegevoerd aan de potmeter P2. Tenslotte komt het signaal via C7 bij de uitgangsklem Bu 2.

3e. Elektronische foutindicator

In de service-werkplaats komt het dikwijls voor, dat bij te repareren apparaten fouten pas een zekere tijd na het inschakelen van het apparaat optreden. Meestal hangt het optreden van deze fout samen met het opwarmen van de schakeling. Defecte weerstanden, condensatoren, buizen of transistoren kunnen in meer of mindere mate afwijken

van hun nominale waarden. Deze afwijking gaat echter altijd gepaard met een spanningverandering en dit kan met de ingebouwde foutindicator worden gecontroleerd, waarbij deze reageert op veranderende spanningen in drie gebieden 1...10 V, 10...65 V en 65...400 V. Zodra de ingestelde spanning met 10% van de ingestelde waarde afneemt, klinkt er een signaal. Dat signaal wordt verkregen door de multivibrator via een relais te verbinden met de LF-versterkeringang.

Technische gegevens:

voedingspanning: 9 V

stroomopname: 7 mA bij niet bekrachtigd relais

30 mA, bekrachtigd relais

drempelwaarde: ca. 10% van de ingestelde spanning

ingangen: 1...10 V, 10...65 V, 65...400 V

afmetingen van de print: 68 mm × 34 mm.

Schakeling

De foutindicator wordt gevormd door

een schmitt-trigger met een spanningsdeler aan de ingang. De schmitt-trigger wordt gekenmerkt door de gemeenschappelijke emitterweerstand R12 van beide transistoren TS2 en TS3. Vanwege de lage inwendige weerstand van het relais is in dit geval een kleine weerstand gekozen (10 Ω). De schakeling klapt van de ene schakeltoestand in de andere, als de stuurspanning een met P1 ingestelde drempelwaarde passeert. De elektronische schakelaar bestrijkt drie spanninggebieden. In het eerste gebied (1...10 V) wordt de spanning direct toegevoerd aan de potmeter P1. In de beide andere gebieden wordt vóór P1 een serieweerstand aangebracht (R13, R14), waarover een deel van de toegevoerde spanning afvalt. R15 beschermt de TS3 voor een te hoge ingangsspanning. De collectorspanning van TS3 zorgt tegelijk voor de basis-voorspanning van TS2. R11 werkt daarom zowel als collectorweerstand als ook als basisweerstand. In de collectorketen van TS2 is het relais Rel. 1 aangebracht.

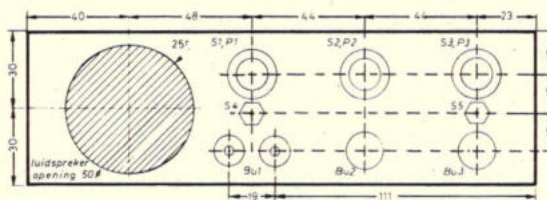
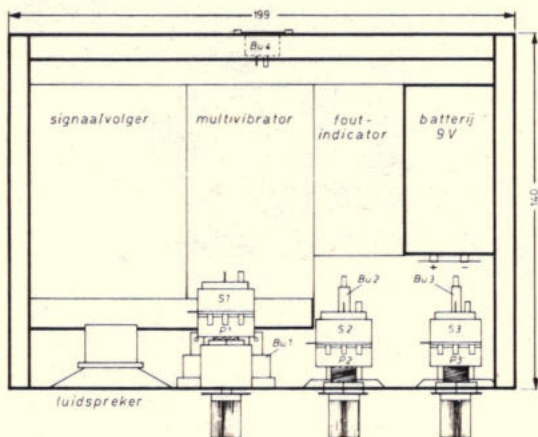


Fig. 12. Frontplaat.

Fig. 13. Bevestiging van de printjes op het chassis.

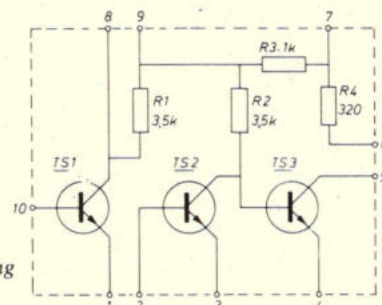
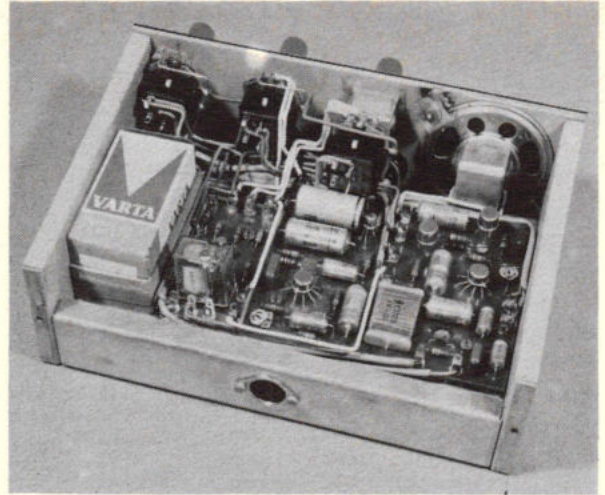
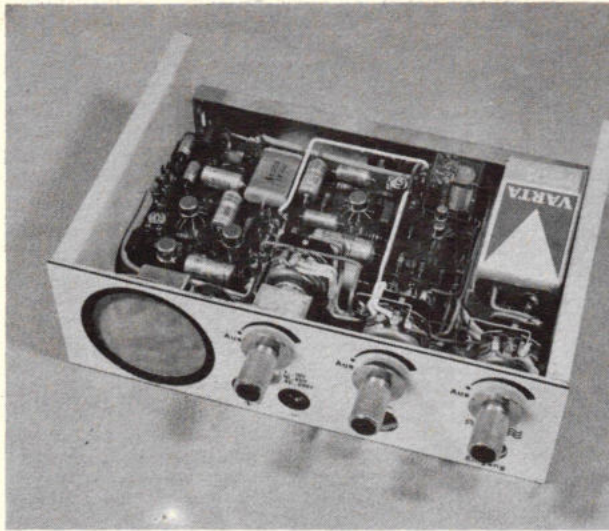


Fig. 14. Inwendige schakeling van de TAA151.



Afb. 15 en 16. Boven- en achteraanzicht van het prototype.

Deze verbindt in bekrachtigde toestand de uitgang van de multivibrator (400 Hz) met de ingang van de LF-versterker.

4e. Mechanische opbouw

Alle drie de schakeltrappen worden opgebouwd op een epoxy-print. De layout van deze prints blijkt duidelijk uit de fig. 4, 7 en 10, de plaatsing van de onderdelen uit de fig. 5, 6 en 11. In het getoonde voorbeeld is het service-apparaat ondergebracht in een Leistnerkastje (199 × 140 × 60 mm). De printen worden ieder met twee bouten bevestigd aan het chassis. De batterij wordt vastgeklemd met een hoekvormig chassisdeel, dat op het chassis wordt vastgesoldeerd. Op welke wijze de printen in de behuizing zijn aangebracht, is getoond in fig. 12.

Alle aansluitpunten op de printen zijn voorzien van soldeerstiften. De soldeerstiften zijn in het schema aangeduid met kleine cirkeltjes en zijn tevens genummerd. Daarmee kan ook de bedrading van de in de behuizing aangebrachte printen op eenvoudige wijze worden uitgevoerd. De met de schakelaars S1, S2, S3 gecombineerde potmeters P1, P2, P3, de schakelaars S4 en S5, de aansluitbussen Bu1, Bu2, Bu3 alsook de luidspreker zijn bevestigd aan de frontplaat. De aansluitklemmen voor een externe voedingspanning zijn aan

de achterzijde van de behuizing aangebracht. De luidspreker is aan de achterkant van de frontplaat met behulp van twee klemmen bevestigd. Deze klemmen worden met twee bouten aangebracht, welke aan de achterkant van de frontplaat worden vastgesoldeerd. Voor het doorlaten van het akoestische

signaal kunnen in de frontplaat vóór de luidspreker een aantal gaten worden geboord, ofwel kan een opening ter grootte van de diameter van de luidspreker worden aangebracht, welke met behulp van luidsprekerdoek of iets dergelijks wordt afgedekt.

Behuizing: Electro-import, Zaandam.

Continue bewaking van verontreiniging in stromend water

De troebelheid of verontreiniging van waterwegen of vloeistofstromen kan continu worden bewaakt met behulp van een rechtstreeks in de vloeistof ondergedompelde opnemer van APV-Bowser Filtration. De bedoelde Mark II „submarine” troebelheidsmeter is ontwikkeld uit de standaard versie, welke reeds over de gehele wereld op ruime schaal toepassing heeft gevonden. De fabrikant komt hiermee tegemoet aan de vraag naar een meetstelsel dat in staat is doorlopend de vervuiling onder controle te houden van riolen, rivieren en vergelijkbare „kanalen”, waarin water stroomt met een voortdurend wisselende graad van verontreiniging. De opneemkop van de nieuwe onderwateruitvoering heeft een hermetische afsluiting welke is berekend op elke voorkomende diepte. De sturing die de natuurlijke stroming van het water teweeg brengt in de speciaal voor dit doel ontworpen venturi-opneemkop zorgt voor een ononderbroken bemonstering. Door deze methode is men verzekerd van monsters die op elke gegeven diepte overeenkomen met de werkelijkheid; dit in tegenstelling tot monsters die d.m.v. pomp-bemonsteringstechnieken zijn verkregen en waarbij het pompen zelf de „samstelling” van het bemonsterde water kan verstoren.

De eigenlijke meting berust op een gepatenteerd lichtverstrooiingsprincipe. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een verschildectie-schakeling met twee dioden met lichtvariabel geleidingsvermogen; de ene ontvangt rechtstreeks licht, de andere alleen licht dat is verstrooid door in het water zwevende vaste deeltjes. De afstand van opneemkop tot meetinstrument mag 145 m

bedragen. Het meetinstrument heeft twee instelwijzers, waarmee hoogst en laagst toelaatbare waarden voor de concentratie van vaste deeltjes met de hand kunnen worden ingesteld. IJking kan geschieden volgens elke gewenste vorm. De vijf meetgebieden lopen van 0...50 tot 0...500 eenheden.



Deze liefstallige jongedame houdt een populaire draagbare geluidsniveaumeter van RCA in de hand. Een werkelijk handzaam toestelletje zonder gecompliceerde bediening en voorzien van een driedelige gekleurde schaal: groen voor 70 tot 85 dB, geel voor 85 tot 90 dB en rood voor 90 tot 110 dB.

Printvermelding

Bestelnr: 7411 (compl.) f 11,- (Bfr. 180,-) incl. porto
 epoxy f 14,- (Bfr. 215,-) (incl. porto)
 Bestellingen door storting op girorekening 2.307.533
 t.n.v. F. A. H. Tergau, Postbus 78 - Huizen N.H.
 België:
 Postchequerekening 10831.28
 t.n.v. F. A. H. Tergau, Huizen N.H.

Digitale aquariumklok

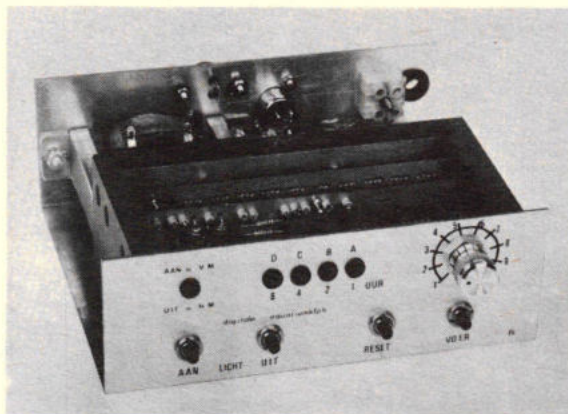
Het hier beschreven apparaat kan de lamp(en) boven het aquarium op elk gewenst uur in- of uitschakelen, maar maakt het tevens mogelijk, de vissen één of meermalen per dag een afgemeten portie droogvoer te geven. Toepassingen blijven natuurlijk niet beperkt tot het aquarium. Voordeel t.o.v. een conventionele schakelklok is tevens, dat de lampen op verschillende tijden kunnen worden geschakeld; deze tijden kunnen elkaar overlappen. Zo is het bijv. mogelijk, van 8...18 uur een witte en van 13...23 uur een gro-lux lamp te laten branden, door print C tweemaal uit te voeren. Nemen we het besturingsgedeelte voor de voerautomaat tweemaal en schakelen we de „motoruitgangen” van de printen C parallel, dan is het mogelijk, tweemaal per dag te voeren in apart instelbare hoeveelheden. De „voertijd”, bepalend voor de hoeveelheid voer, kan met een potmeter worden ingesteld tussen 2 en 30 seconden. Wanneer met een kortere maximumtijd kan worden volstaan, dan kan de condensator van 1000 μF op print C evenredig kleiner worden.

Werking

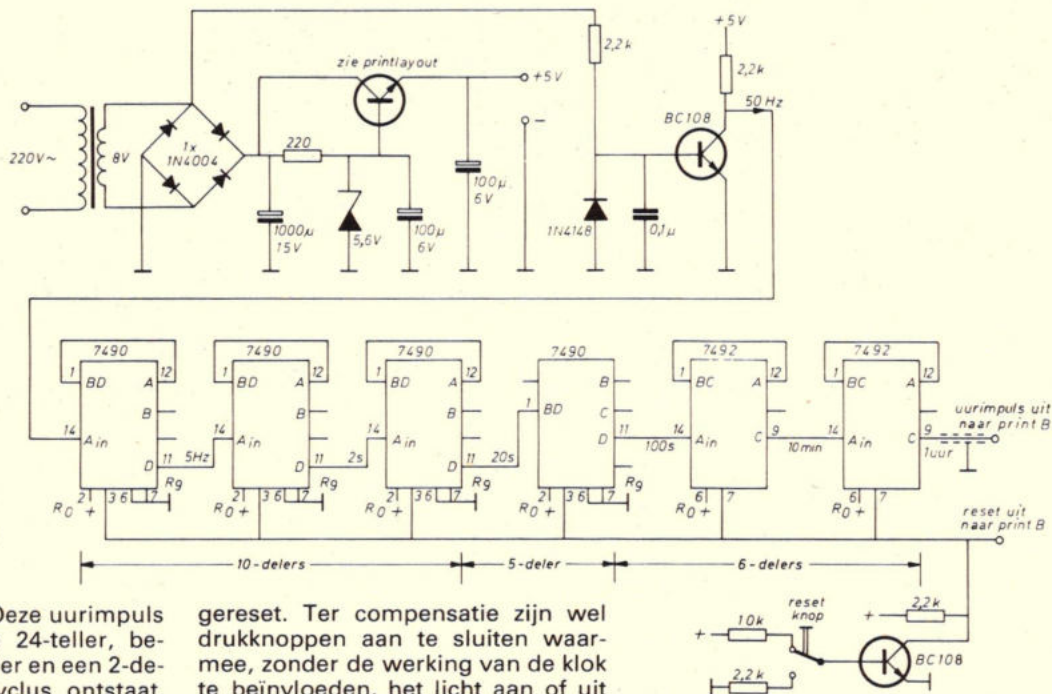
Per uur zijn 180 000 klokimpulsen beschikbaar ($3600 \text{ s} \times 50 \text{ Hz}$). Door de klokimpuls achtereenvolgens door drie 10-delers, een 5-deler en twee 6-delers te sturen, krijgen we

de +5 V). Om kosten te sparen is de gelijkzetinrichting zeer eenvoudig gehouden; de klok wordt nl. gesynchroniseerd door om 12 uur 's middags even op de resetknop te drukken, waardoor alle tellers worden

te leggen en de andere open te laten. Bij losnemen van de aarddraad start de one shot generator. Voor de aansturing van de one shot generator die de voerautomaat bedient, is een RC-netwerk gebruikt om



Afb. 1. Frontaanzicht met indicatie LED's, druktoetsen en voerregelknop.



Schakeling van voeding, 50 Hz impulsvormer en delers op print A.

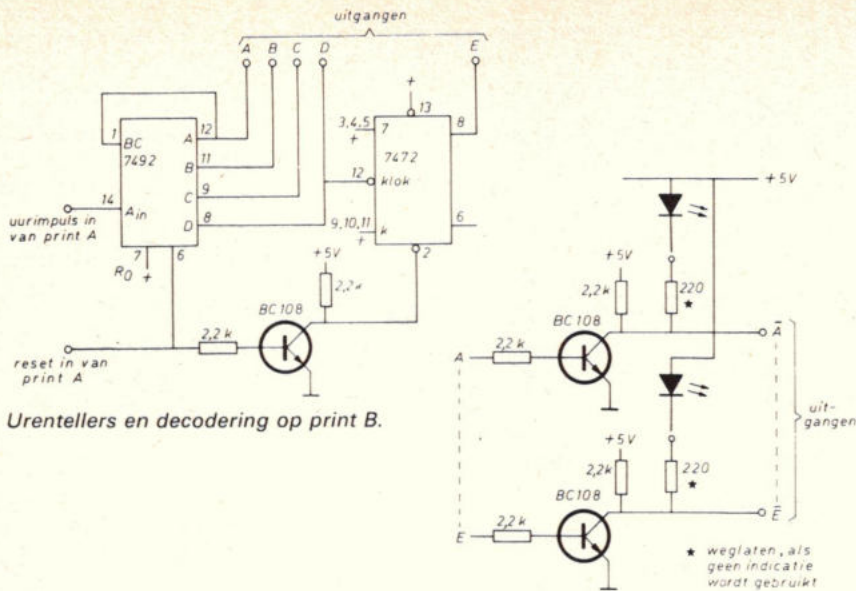
één impuls per uur. Deze uurimpuls wordt geteld in een 24-teller, bestaande uit een 12-deler en een 2-deler, zodat een dagcyclus ontstaat. Door de stand van de 24-teller op de juiste wijze uit te poorten, kan op elk gewenst uur een logisch signaal worden verkregen (zie tabel). Ontstoring is gebruikt voor zeer korte impulsen, die kunnen ontstaan in de overgangsfase, als de tellerstand verandert (condensatoren van 10 nF tussen de uitgangen van de 7430 en

gereset. Ter compensatie zijn wel drukknoppen aan te sluiten waarmee, zonder de werking van de klok te beïnvloeden, het licht aan of uit kan worden geschakeld. Een dergelijke knop is ook voor de voerautomaat eenvoudig aan te sluiten, maar daaraan zal over het algemeen na het uittesten weinig behoefte zijn. Tijdens het testen kan de werking van de one shot generator 74 121 worden gecontroleerd door één van de ingangen van de 7430 aan aarde

de stuurimpulsen van print B, die een uur duren, te verkleinen tot enkele ms. Hierdoor wordt de gevoeligheid voor netstoringen vermindert.

Voermotorspanning

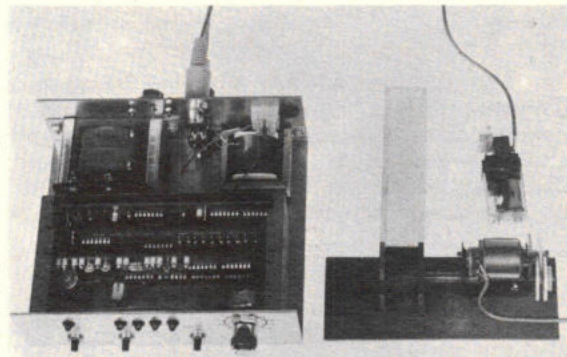
Indien een geschikt aandrijfmotortje



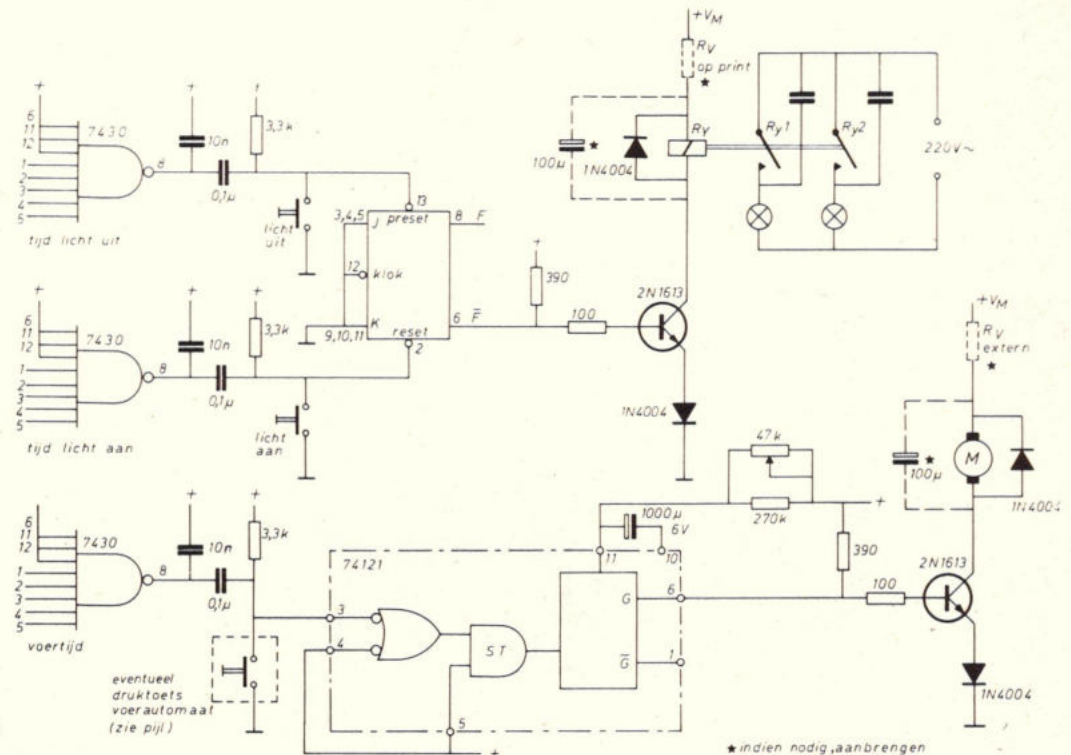
voor de voerautomat is gevonden, dat een hogere voedingspanning nodig heeft dan ca. 10 V, dient een trafo te worden gekozen met een extra wikkeling die deze spanning kan leveren. Eventuele aanpassing kan geschieden met een weerstand. De motorspanning V_M mag max. 40 V zijn. Heeft het motortje een hogere spanning nodig, dan dient het via

T (uur)	E	D	C	B	A
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	1
14	0	0	0	1	0
15	0	0	0	1	1
16	0	0	1	0	0
17	0	0	1	0	1
18	0	1	0	0	0
19	0	1	0	0	1
20	0	1	0	1	0
21	0	1	0	1	1
22	0	1	1	0	0
23	0	1	1	0	1
24	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1
2	1	0	0	1	0
3	1	0	0	1	1
4	1	0	1	0	0
5	1	0	1	0	1
6	1	1	0	0	0
7	1	1	0	0	1
8	1	1	0	1	0
9	1	1	0	1	1
10	1	1	1	0	0
11	1	1	1	0	1

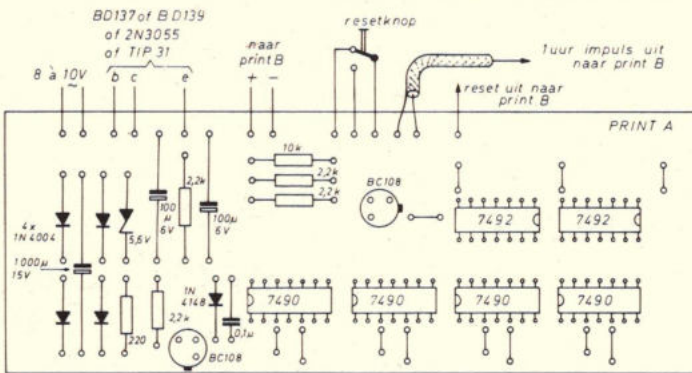
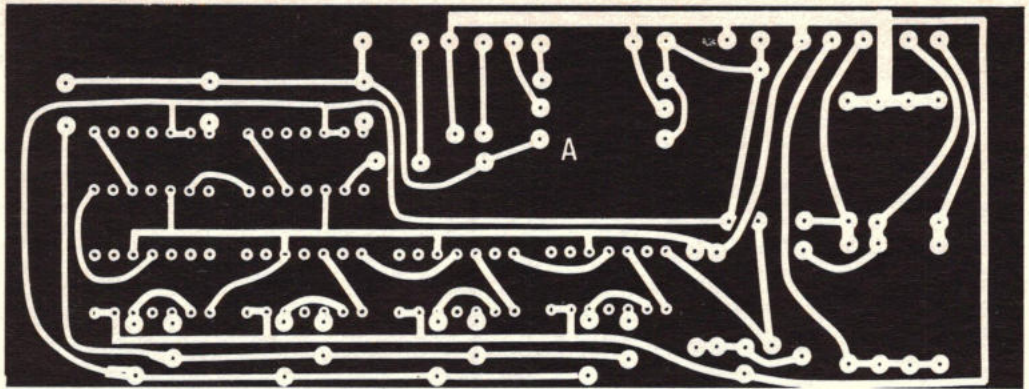
Afb. 2. Linksachter de 8 V voedingstrafo met daarboven de voedingstransistor. In het midden de aansluitingen voor relais en voerautomat – om verwisseling te voorkomen een 3-polige en een 4-polige DIN-plug. Rechtsachter een (voor dit relais en deze motor nodige) 24 V trafo. Op deze trafo komt een apart printje met brugcel en elco. De „printlade” is van 2 blokjes kunststof gemaakt, maar hiervoor kan evengoed hout o.i.d. worden gebruikt.



Tabel voor aansluiting van een 7430. E = „0”: namiddag. E = „1”: voormiddag.



Print en componenten-opstelling van print A.



een relais of een triac te worden bediend.

Het lichtrelais Ry kan via een voorschakelweerstand (R_v op print C) op de juiste stroom worden afgeregeld. Als V_m niet hoger dan ca. 10 V hoeft te zijn, kan deze van de ongestabiliseerde spanning worden afgenomen. Een eenvoudige 5 V-voeding is op print A ondergebracht. Controleer deze, alvorens de IC's te monteren.

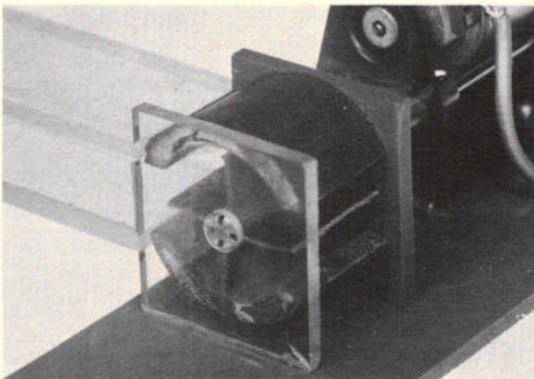
Voerautomaat

Het hier getekende automaatje werkt als een draaideur en doseert door regeling van de looptijd. De schotjes zijn van rubber gemaakt, om kleine onnauwkeurigheden bij de constructie op te vangen. Het automaatje op de afbeelding is gedeeltelijk van perspex gemaakt, maar ook met stukjes elektriciteitspijp en plastic is al veel te bereiken.

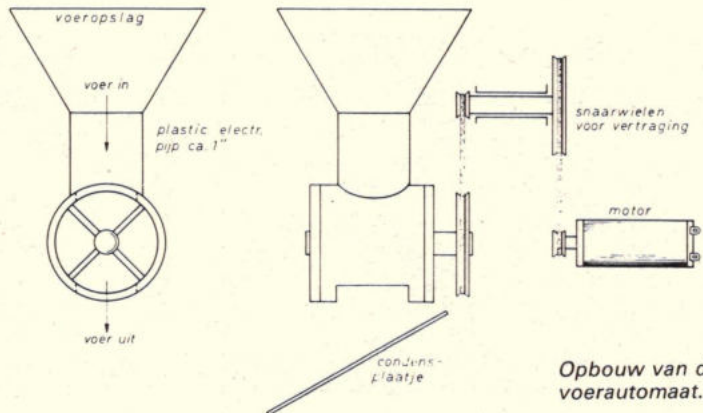
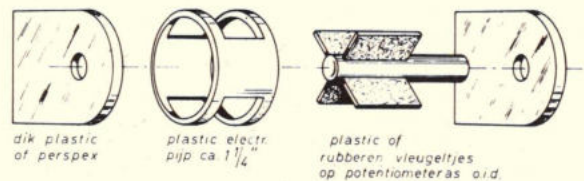
Ontstoring

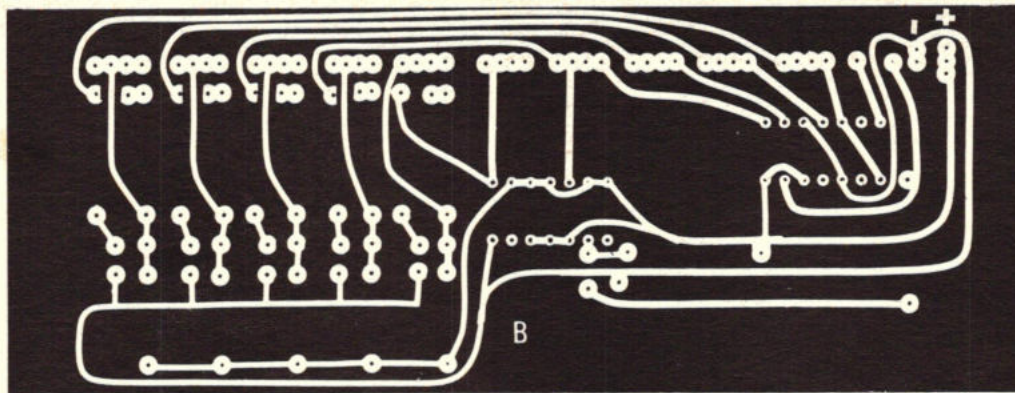
De one-shot is voldoende ontstoord en werkt uitsluitend wanneer hij dit behoort te doen. Hevige storing manifesteert zich in de vorm van verspringen van de klok. Wanneer gloeilampen worden geschakeld, zal dit geen problemen geven; anders is dit echter bij TL-lampen, die zeer hevige storingen veroorzaken, zowel bij in- als bij uitschakelen. Bij de bouw dient in ieder geval te worden gezorgd voor enige ontstoring, zoals:

- metalen schotje (geaard) tussen printen met schakelaars en de transformator met relais e.d.;
- ontstoringscondensator 50 nF over primaire van de trafo;
- korte bedrading;
- zeer de moeite waard: de printen vervaardigen van dubbelzijdige plaat; de „onderdelenzijde” tijdens het etsen bedekken met een stukje plakplastic, zodat deze volledig intact blijft en dan



Afb. 3. Detail van de voerautomaat. Duidelijk zijn de „draaideuren” te zien, die hier van stukjes hardrubber (van een transportband) zijn gemaakt.

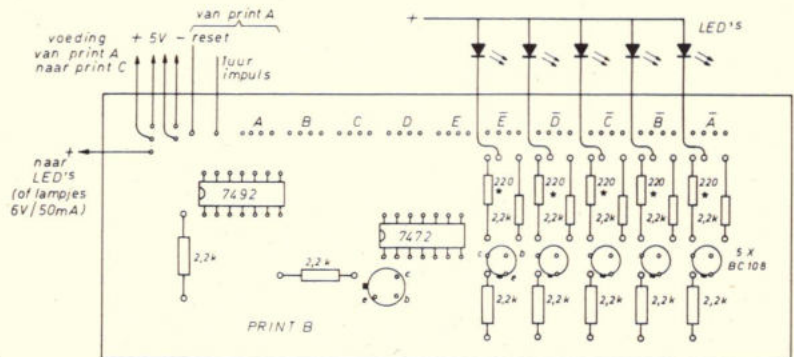




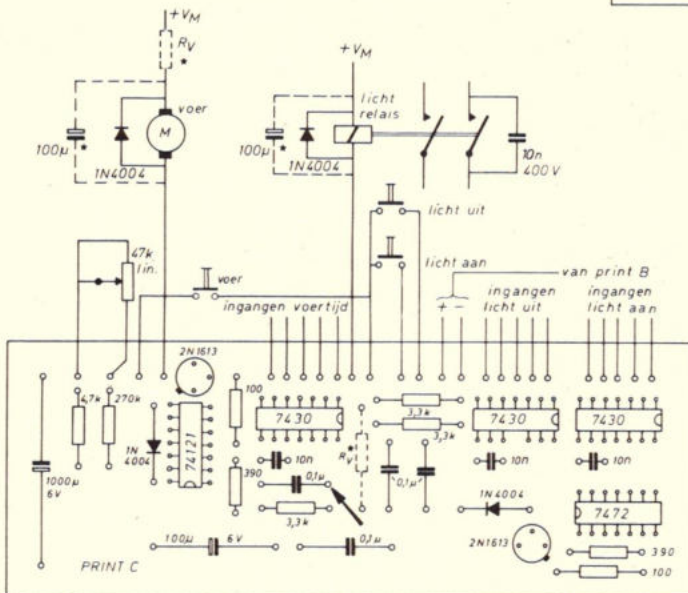
Print B.

na het boren de gaatjes aan de onderdelenzijde verzinken met een boortje van ca. 4 mm, zodat een „eiland” van isolatiemateriaal ontstaat. De koperlaag wordt op één plaats met aarde verbonden en fungeert als afscherming.

ontstoren van de voorschakelapparaten van de TL-lampen met een condensator 50 nF-500 V parallel aan de spoel.



★ weglaten als geen indicatie wordt gebruikt



★ eventueel aanbrengen

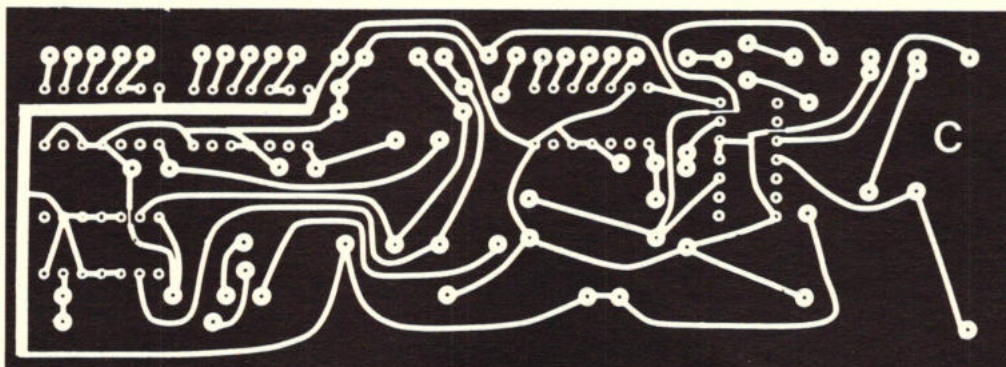
Zijn de genomen ontstoringsmaatregelen nog niet voldoende, dan kunnen we onze toevlucht nemen tot:

- grotere afstand tussen lichtkap en klok;
- aarden klokchassis en zo mogelijk lichtbak;
- ontstoringscondensator 100 µF parallel over de relaisspoel aanbrengen;
- eventueel plaatsing van het relais bij of in de lichtkap, dus op enige afstand van de klok.

Uitlezing

Het kan gewenst zijn, de stand van de klok uit te lezen; hiertoe kunnen LED's tussen +5 V en de (inverteren-

(Vervolg blz. 108)



Print C.

Verbeterde hybride spanningsregelaar

De in RE 3/1973, blz. 93 besproken hybride SI 3000-serie spanningsregelaars van Sanken heeft enkele aantrekkelijke eigenschappen meegekregen, die de bruikbaarheid vergroten.

In de eerste plaats zijn de verticaal uitstekende aansluitpennen aan de onderzijde komen te vervallen en vervangen door vanaf de zijkant bereikbare soldeerlippen. Dit garandeert een maximum koelend oppervlak zonder onderbreking en vereenvoudigt de montage.

Ten tweede zijn de modules voorzien van een extra transistor (fig. 1), die zorgt voor stroombegrenzing bij de 12, 15 en 24 V uitvoering zodat kortsluiten zonder meer toelaatbaar is.

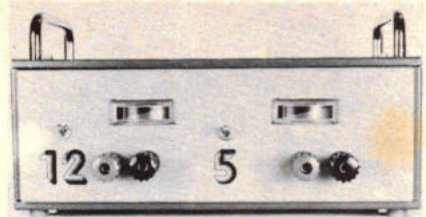
Als laatste verheugend punt is de 5 V uitvoering geheel opnieuw bekeken, fig. 2,

waardoor de elektrische eigenschappen zijn verbeterd, terwijl ook hier in een kortsluitbeveiliging is voorzien.

Fig. 3 geeft een idee van de mechanische uitvoering.

Enkele eigenschappen

De modules zijn bedoeld voor „superluie“ technici, want door de ingebouwde brugcel is in principe naast de trafa slechts een drietal condensatoren nodig om het zaakje te laten werken. Opmerkelijk is, dat de minleidingen apart zijn uitgevoerd voor het in- en uitgangscircuit, zodat oscilleren door laad- en ontladstromen in de module en via de bedrading kan worden tegengegaan door het kiezen van een gemeenschappelijk aard-



punt. In voorkomende gevallen kan men zelfs een stopweerstandje van bijv. 0,5...1 Ω tussen de pennen 3 en 6 aanbrengen om onderlinge beïnvloeding te voorkomen.

Aan pen 4 komt de bufferelco, die afhankelijk van de ingangspanning en de af te nemen stroom (bij 5 V tot 2 A, bij de overige spanningen 1,5 A) de toelaatbare rimpelspanning bepaalt. Aan pen 5 komt een elco, die bij het inschakelen eerst wordt opgeladen vóórdat de uitgangsspanning kan ontstaan. Door deze elco groot te kiezen, zal de uitgangsspanning relatief langzaam naar de uiteindelijke waarde lopen. Hiermee worden grote belastingpieken door de regelaar tegengegaan.

Het lijkt mogelijk, om d.m.v. een schake-

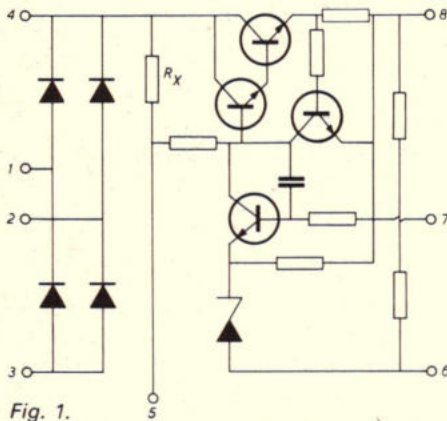


Fig. 1.

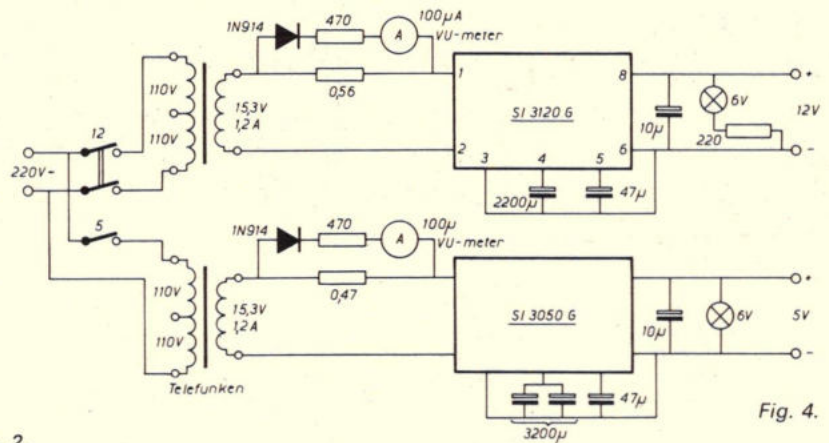


Fig. 2.

Fig. 4.

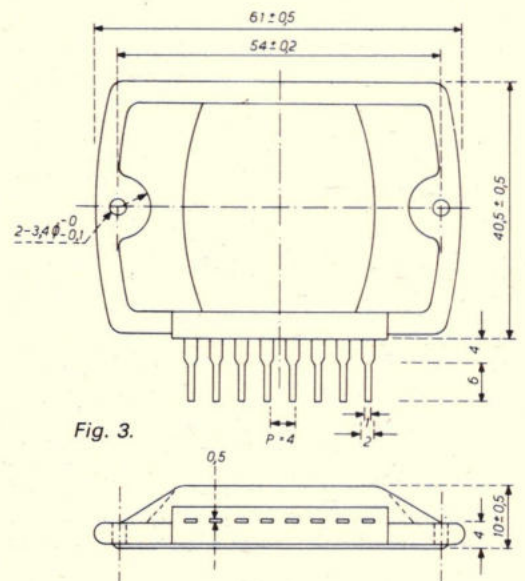
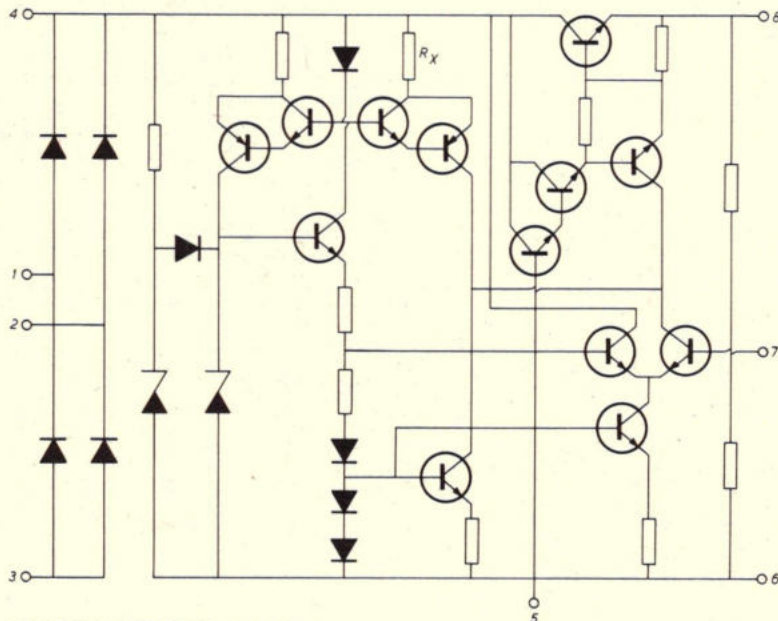


Fig. 3.

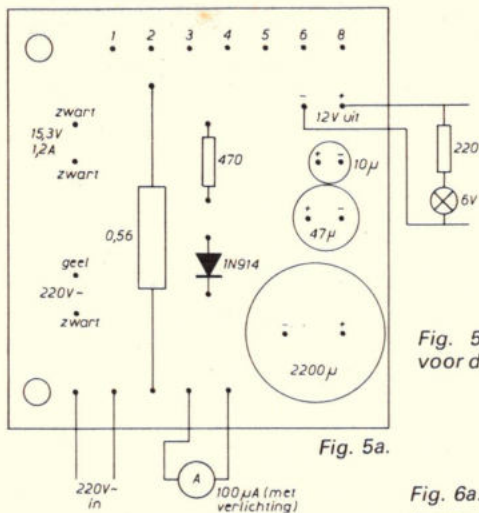


Fig. 5a.

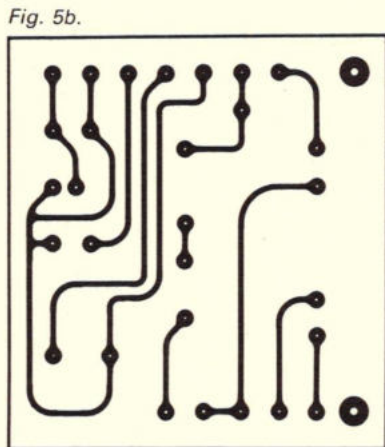
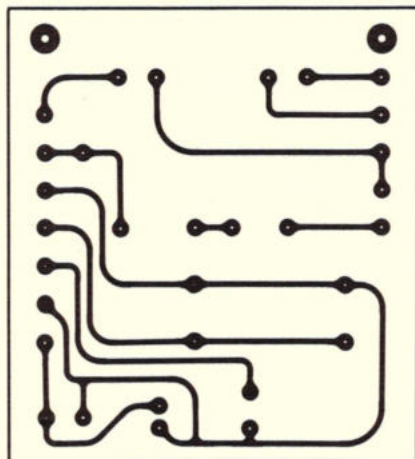


Fig. 5b.

Fig. 6a. en b. geven de 5 V uitvoering.



Afb. 1. Afge-
monteerde
voeding. De
printjes zijn
tegen de trafo's gezet.

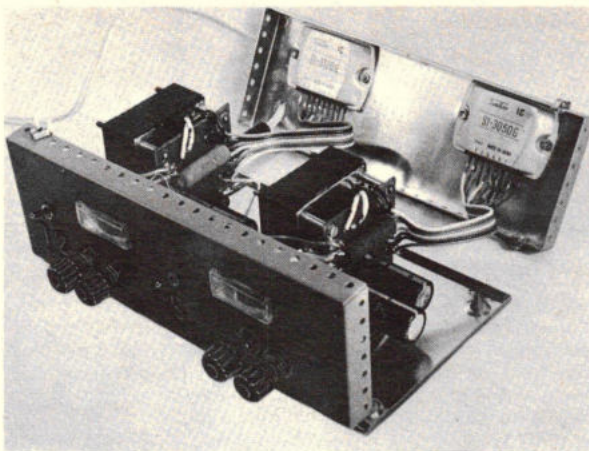


Fig. 5a. en b. Printje voor de 12 V uitvoering.

laar tussen pen 5 en de minleiding de voeding op afstand te bedienen. Dit is echter niet toegepast, omdat de dissipatie van voorschakelweerstand Rx, evenals de waarde, niet bekend zijn! De totale dissipatie van de module mag ongekend 5 W bedragen, bij maximale stroomafname dient flink te worden gekoeld.

Schakeling

Na het bovenstaande is hier nog weinig aan toe te voegen. Een 12 V en 5 V regelaar zijn volgens fig. 4 in één behuizing ondergebracht, waarbij de voedings volledig gescheiden zijn uitgevoerd (afzonderlijk gebruik mogelijk) en om ook negatieve spanningen te realiseren door één min- en plusleiding te combineren. Serieschakeling kan ook, waarbij de maximaal af te nemen stroom 1,2 A bedraagt bij deze trafo's. Het maximum nut wordt verkregen, door voor de 12 V module een trafo van 17 V bij 1,5 A en voor de 5 V module een trafo van 12 V bij 2 A toe te passen. De rimpelspanning bij maximale belasting ligt dan ergens tussen 2 en 8 mV.

De verlichte VU-meters geven een ruwe indicatie van de opgenomen stroom. Door de traagheid van de meters wordt de inschakelpeikstroom van de bufferco niet als nadelig ondervonden. Fig. 5 en 6 geven de printjes, waarop de elco's

rechtop zijn gemonteerd. De printjes zijn tegen de zijkant van de trafo gemonteerd d.m.v. afstandbusjes, de regelaars zijn met platte kabel op de overeenkomstige aansluitpennen 1 t/m 8 aangesloten. Bij maximale belasting kan men de spanningregelaars beter op een stevige koelplaat bevestigen en deze aan de achterzijde tegen de behuizing schroeven. Isolatie is hierbij niet noodzakelijk.

SI 3000 G serie: Metronix, Harderwijk.
ITT elco's: Ritro, Barneveld.
Telefunken trafo's en VU meters: Radio Service Twente, Den Haag.
Kastje 2DZ: Gully, Loosdrecht.
C & K schakelaars: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

Digitale aquariumklok

(Vervolg van blz. 106)

de) uitgangen worden aangesloten. Als nu een signaal de stand „1” aanneemt, gaat het lampje branden; met behulp van de tabel wordt de tijd uitgelezen.

Aansluiting van de ingangen

De tijden voor in- en uitschakelen van het licht en voor het voeren, kunnen vast (d.m.v. vaste draadverbindingen) worden gekozen of volledig variabel met 5 schakelaars voor elke

functie (A of \bar{A} , B of \bar{B} enz.). Het is ook mogelijk, d.m.v. meerstanden draaischakelaars een beperkte keuze mogelijk te maken. In het geval we de keuze willen hebben tussen 7, 8, 9 en 10 uur voor het inschakelen van het licht, worden D en E vast aangesloten en wordt de combinatie A, B en C via een schakelaar gekozen. Hiertoe gaan de moedercontacten naar de 7430 en deze worden in de stand „7 uur” verbonden met ABC, voor 8 uur met $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ enz. Een dergelijke combinatie is ook mogelijk voor het voeren van 18 t/m 21 uur met $\bar{C}\bar{D}\bar{E}$ vast en AB variabel (2 moedercontacten, 4 standen) en „licht uit” van 18 t/m 23 uur ($\bar{D}\bar{E}$ vast en ABC 3 moedercontacten meer standen).

IC-COLLOQUIUM:

plaats: Afdeling der Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft, Zaal E
datum: dinsdag 11 februari 1975, aanvang 14.00 uur
spreker: dr. N. C. de Troye (Philips Natuurkundig Laboratorium)
onderwerp: „Low power digital integrated circuits”

Examens voorjaar 1974 ELEKTRONICA- MONTEUR

Aanwijzing voor studerenden.

De publicatie van de examenopgaven zal voortaan in een andere vorm geschieden als tot nu toe gebruikelijk was. Eerst zullen we nl. alle opgaven vermelden met de uitkomsten en pas in het volgende nummer de uitwerkingen geven. Hiermee hopen wij de „verleiding“ te hebben verminderd om direct na het lezen van een opgave kennis te nemen van de uitwerking hiervan.

Ons advies aan hen die zich voorbereiden voor het examen, is dan ook om de uitwerkingen pas te raadplegen nadat men zelf, zo nodig langdurig, heeft getracht om de oplossing te vinden. (Gebruik hierbij ook uw studiemateriaal.) De bij de opgaven vermelde uitkomsten geven hierbij de mogelijkheid tot controle.

OPGAVEN

A

tijd 2 uur

1 Een ronde koperen schijf heeft een diameter van 8 cm en een dikte van 3 mm. De schijf weegt 134 gram. Bereken hieruit de soortelijke massa van koper in kg/m^3 , af te ronden op 1%.

Neem voor π de waarde 3,14.
Uitkomst: 8900 kg/m^3

2 Een auto (totale massa met inzittenden 700 kg) rijdt met een constante snelheid van 72 km per uur. Om deze snelheid in stand te houden moet de motor aan het voertuig een vermogen van 20 kW leveren.

a. Hoe groot is de kracht die de auto voortdrijft?
Men mag aannemen dat 60% van deze kracht nodig is voor het overwinnen van de luchtweerstand en dus onafhankelijk is van de massa van auto en lading. 40% van de kracht is nodig voor het overwinnen van de z.g. rolweerstand. Deze laatste kracht mag evenredig met de totale massa worden gesteld.

b. Men wenst met de auto behalve de inzittenden ook 350 kg bagage te vervoeren.
Welk vermogen moet de motor dan leveren bij een snelheid van 72 km per uur?
Uitkomst: a. 1000 N
b. 24 kW

3 Een batterij levert bij belasting met $0,5 \Omega$ een stroom van 2A. Bij belasting met 1Ω bedraagt de stroom 1,25 A. Bereken de bronspanning (EMK) en de inwendige weerstand van de batterij.
Uitkomst: $1\frac{2}{3} \text{ V}$; $\frac{1}{3} \Omega$

4 In de schakeling van fig. 1 is de spanning U gelijk aan 9,8 V (topwaarde). De inwendige weerstand van de spanningsbron is te verwaarlozen. Bij de frequentie van de spanningsbron geldt voor de weerstand en de reactantie van de spoel en de condensator: $R = X_L = X_C = 10 \Omega$.

a. Teken een vectordiagram voor U, U_L , U_R , I_1 , I_2 en I_t .
Schalen: $1 \text{ V} \hat{=} 1 \text{ cm}$
 $0,2 \text{ A} \hat{=} 1 \text{ cm}$

b. Bij gelijkblijvende waarde van R en L verandert men nu C zodanig dat I_1 in fase is met U.
Hoe groot is de reactantie van C dan?
Stel $\sqrt{2}$ gelijk aan 1,4.
Uitkomsten: a. zie fig. 2
b. 20Ω

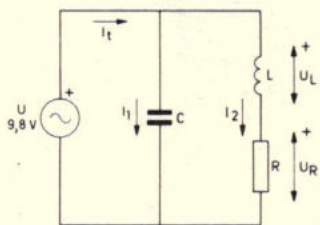


FIG. 1

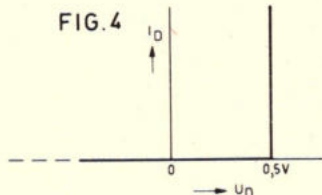


FIG. 4

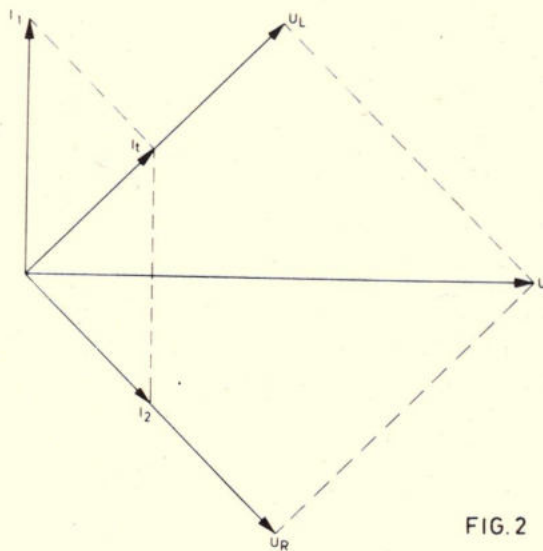


FIG. 2

B

tijd 2 uur

1 De geïdealiseerde dioden in fig. 3 hebben een doorlaatspanning van 0,5 V, die onafhankelijk is van de stroom. Zij hebben een oneindig grote sperweerstand (zie de karakteristiek in fig. 4.) Het verloop van de ingangsspanning U_{AB} met de tijd is getekend in fig. 5.

Teken het verloop van de spanning U_R op R.

Schalen: $1 \text{ cm} \hat{=} 1 \text{ V}$
 $1 \text{ cm} \hat{=} 5 \text{ ms}$

Uitkomst: zie fig. 6

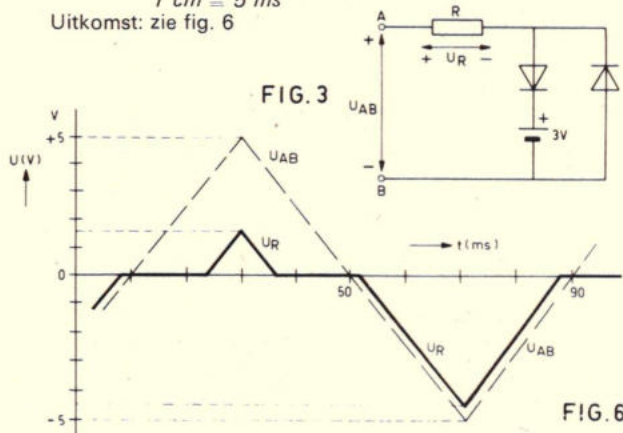


FIG. 3

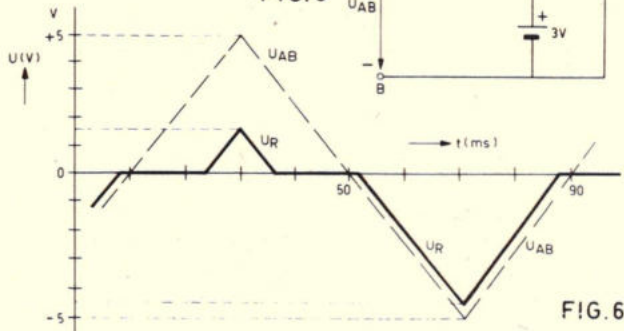


FIG. 6

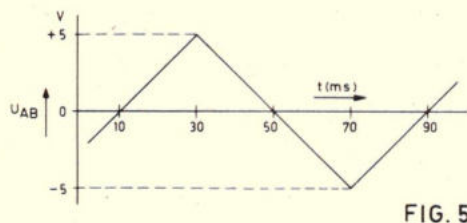


FIG. 5

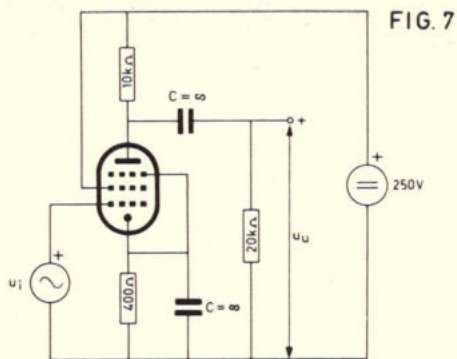


FIG. 7

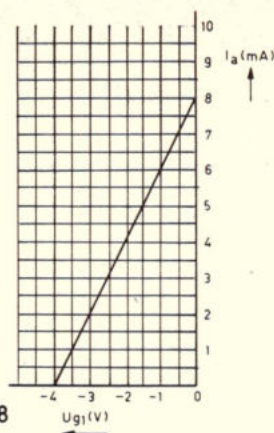


FIG. 8

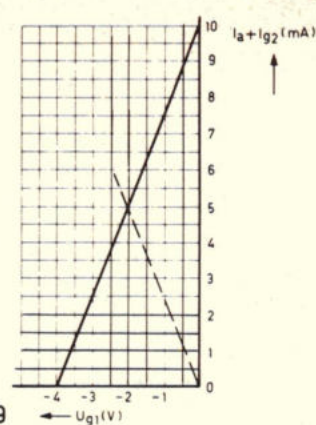


FIG. 9

2 Van de pentode in fig. 7 is in fig. 8 een geïdealiseerde $I_a - U_{g1}$ karakteristiek gegeven.

Aangenomen mag worden dat deze karakteristiek geldt voor schermroosterspanningen tussen 240 en 260 V en dat de inwendige weerstand van de buis oneindig groot is. Bovendien mag de schermroosterstroom I_{g2} gelijk worden gesteld aan 25% van de anodestroom.

a. Geef in een grafiek $I_a + I_{g2}$ weer als functie van U_{g1} .
b. Bepaal met behulp van deze figuur de anodestroom waarop de buis zich instelt.

c. Bepaal de spanningsversterking $\frac{U_u}{U_i}$.

Uitkomst: a. zie fig. 9

b. 4 mA

c. $13\frac{1}{3}$

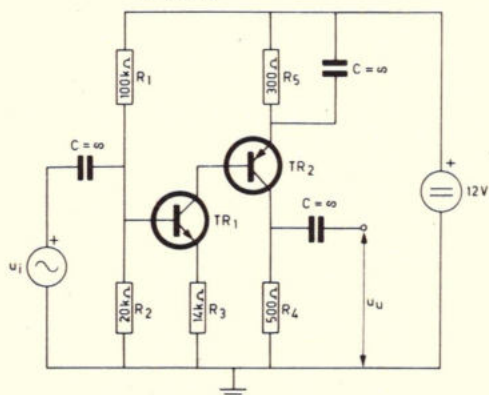


FIG. 10

3 Van de transistoren in de schakeling van fig. 10 is de

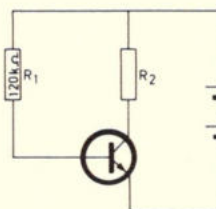


FIG. 11

stroomversterkingsfactor $\alpha_E = 100$. Bij elke transistor is de gelijkspanning tussen basis en emitter gelijk aan 0,6 V. Lekstroom mogen buiten beschouwing blijven. De basisstroom van TR_1 mag worden verwaarloosd ten opzichte van de stroom door R_1 en R_2 .

a. Bereken de collectorstroom van elk van beide transistoren.
b. Bereken het vermogen dat in elk van beide transistoren in de collector-basisovergang in warmte wordt omgezet.

c. Bepaal de spanningsversterking $\frac{U_u}{U_i}$.

De wisselspanning tussen basis en emitter van TR_1 mag worden verwaarloosd t.o.v. de wisselspanning op R_3 .

Uitkomst: a. $I_{C1} = 0,1$ mA; $I_{C2} = 10$ mA

b. $P_{CB1} = 0,64$ mW; $P_{CB2} = 34$ mW

c. $U_u/U_i = 3\frac{1}{7}$

4 Van de transistor in de schakeling van fig. 11 is de stroomversterkingsfactor $\alpha_E = 50$. Verder is gegeven dat de basis-emitterspanning 0,4 V bedraagt en dat de dissipatie tussen collector en basis niet meer dan 32 mW mag bedragen. Bepaal de waarde van R_2 waarbij deze maximale dissipatie juist wordt bereikt.

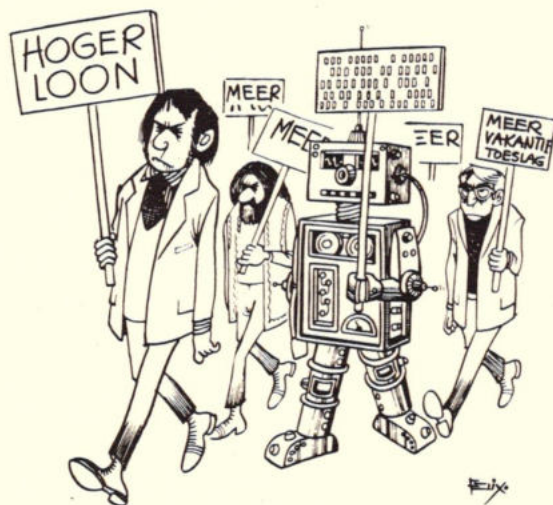
Uitkomst: $R_2 = 400 \Omega$

Waarom niet zelf schrijven in RE??

Veel lezers realiseren zich waarschijnlijk niet, dat ze in hun elektronicapraktijk waardevolle dingen doen, die elektronici in andere disciplines weer verder kunnen helpen.

U hoeft geen ervaren schrijver te zijn om te kunnen publiceren. Wat u wel moet doen is uw idee, uw verhaal, uw ervaringen volledig vastleggen. Onze redacteurs en medewerkers zullen uw concepten voor publicatie geschikt maken, uiteraard in overleg met u. We stellen daarom voor dat u eerst een korte samenvatting geeft, zodat we in een vroeg stadium u de gewenste cowriter of ghost-writer kunnen toewijzen. Voor tekeningen of schema's verlangen we niet meer dan een duidelijke schets.

Wij zijn benieuwd!



Gelijktijdige analoge en digitale registratie

Het is de charme van digitale registratie, bijvoorbeeld een ponsband, dat de informatie met een computer kan worden verwerkt. Analoge registratie heeft het voordeel, dat de registratie van procesgegevens met een papierrecorder onmiddellijke en gemakkelijke waarnemingen van het verloop van procesvariabelen mogelijk maakt. Er zijn talloze gevallen, waarbij zowel het één als het ander is gewenst. In die gevallen kan de stuur-eenheid voor printers PM 2465, uitgerust met de uitgangskart PM 9235, worden gecombineerd met de paneelmeter PM 2493 (die hier



dienst doet als analogo-digitaal omzetter) en een papierbandponser. Deze opstelling kan worden uitgebreid met een toetsenbord waarmee extra informatie kan worden ingevoerd. De afb. toont de penrecorder PM 8220, de stuur-eenheid met digitale klok en de ponseenheid.
Inl.: Philips, Eindhoven.

Zakrekenmachine voor financieel-wetenschappelijke toepassingen

Hewlett-Packard introduceert een zakrekenmachine die voor de financieel-wetenschappelijke toepassingen de meeste mogelijkheden biedt en die, t.o.v. andere pocket-calculatoren op dit gebied, het eenvoudigst is te gebruiken. Tot op heden leverde HP reeds 500 000 zakrekenmachines voor algemeen wetenschappelijk en financieel wetenschappelijke toepassingen, waarvan het eerste model in januari 1972 werd geïntroduceerd. Met de HP-70, die niet meer dan 250 gram weegt, kan de gebruiker de meeste financiële berekeningen, die betrekking hebben op het probleem tijd-is-geld, snel en gemakkelijk maken. De HP-70 lijkt veel op de bekende HP-80, die reeds door veel personen in de zakelijke en financiële wereld wordt gebruikt. Deze uitvoering is ontworpen voor de professionele en particuliere gebruiker. Naast de vier basis-rekenfuncties, die de gewone rekenmachines ook hebben, zijn 21 van de meest voorkomende berekeningen, die in de zakelijke en financiële wereld worden gebruikt, voorgeprogrammeerd. Dit vereenvoudigt het gebruik enorm en de berekeningen worden daardoor tevens sneller uitgevoerd. Enkele voorgeprogrammeerde berekeningen zijn o.a. ge-

kweekte interest, eindbedrag bij samengestelde interest, effectief rentepercentage bij een hypotheek, effectief rendementspercentage bij samengestelde interest, percentageverschillen, percentageberekening en cash-flow analyse. Een belangrijk voordeel voor de gebruiker is, dat de gegevens van ieder probleem in willekeurige volgorde kunnen worden ingebracht en tevens gewijzigd, zonder dat alle gegevens van het probleem opnieuw moeten worden ingebracht. Om de gevraagde waarde te berekenen drukt u simpelweg op één toets. De geheugen-capaciteit van de HP-70 is groot. Deze zakrekenmachine heeft een werkgeheugen met 4 registers en 2 onafhankelijk adresseerbare geheugens. Met de laatsten kunnen tussenuitkomsten of andere gegevens worden vastgehouden of opgeborgen tot het moment, waarop deze nodig zijn voor verdere berekening.

Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.

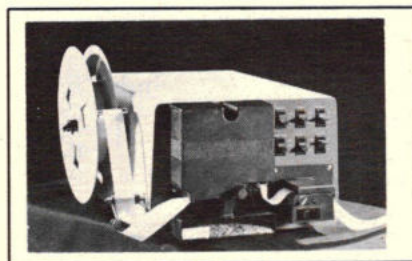
Beter looptijd-rendement dankzij verbeterde programmeertaal

DEC heeft een uitgebreidere versie van Fortran-IV uitgebracht dat de prestaties van zowel de compiler als de looptijd verbetert. Dit op het RT-11 disk operating systeem gebaseerde Fortran/RT-11 systeem kenmerkt zich door een zelfoptimaliserende compiler die voorkomt, dat programma's inefficiënt worden uitgevoerd en overbodige stappen elimineert. Uit recente, aan een RT-11 systeem met minimum-hardware configuratie uitgevoerde „benchmark“ studies is gebleken dat met Fortran/RT-11 een serie matric-inversies veel sneller kan worden uitgevoerd dan met een IBM 360/30. Fortran/RT-11 is een uitbreiding van ANSI Fortran X 3.9-1966 Standard. Het is compatibel met in deze taal geschreven programma's en is ontworpen voor gebruik op alle PDP-11 minicomputer configuraties met 8...28 K woorden intern geheugen en mogelijkheid tot massa-opslag. Een efficiënte wijze van programmeren maakt het mogelijk 200...300 regels Fortran-code in slechts 8K geheugenruimte op te slaan terwijl in 28 K geheugenruimte meer dan 2000 regels code kunnen worden opgeslagen. Als typische gebruikers van Fortran/RT-11 worden gezien fysische en biomedische studenten, ingenieurs, architecten, hoge scholen en universiteiten. Typische toepassingsvoorbeelden zijn wetenschappelijke berekeningen, statistische data reductie, analyse en laboratorium meetresultaten en het onderwijs in computerwetenschappen en technologie.

Inl.: DEC, Rijswijk.

Universele papierband lezer/ponser

Deze papierband eenheid kan aan iedere time sharing terminal tot 300 baud worden gekoppeld. Dit is bereikt door een dubbele V24 interface zo te schakelen, dat het apparaat in de modem/terminal verbinding kan worden opgenomen zonder voeding, klok of andere signalen van de terminal nodig te hebben. Behalve voor de DI-AN 9030 terminals, waarvoor dit apparaat is ontwikkeld, kan hij worden gebruikt voor terminals, waarbij of geen papierband apparaat verkrijgbaar is, of waarvan deze papierband eenheid erg duur is. Het apparaat is



standaard uitgevoerd met automatic device control: zowel de lezer als de ponsen kunnen vanaf het toetsenbord van de terminal en vanaf de computer aan en uit worden gezet. Snelheden zijn 110/150/300 baud (10/15/30 tekens per s.). Verdere eigenschappen zijn: full/half duplex, printer uitschakelbaar bij copieren in papertape of overzenden, stap voor stap gebruik van de lezer. Een versie met alleen een lezer kan worden geleverd.

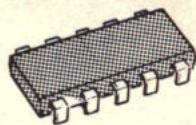
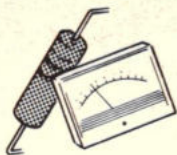
Inl.: Stock Control International, Uden (NB).

Computer interface voor instrumentatie recorder

Dankzij de computer interface type CI is geheel automatische besturing van de CPR 4010 instrumentatie recorder mogelijk geworden. Iedere functie, snelheid en tapetellerstand kan door middel van een instructiewoord worden gecommandeerd. De interface controleert, of de opdracht is uitgevoerd en meldt dit aan de computer terug. Zeer interessant is de mogelijkheid om op deze wijze de recorder op een vooraf opgegeven plaats automatisch te laten stoppen of in een andere mode te laten overgaan. Tape registraties kunnen zodoende eventueel in avondlijke en nachtelijke uren automatisch worden uitgewerkt. De CPR 4010 recorder is mede dankzij deze interface een van de meest moderne 7 of 14 kanaals instrumentatie recorders, waarbij grote aandacht is besteed aan een efficiënte en eenvoudige bediening. De serie omvat totaal 14 recorders.

Inl.: Bell & Howell, Breda.





1 Rond stekermateriaal voor machinesturingen

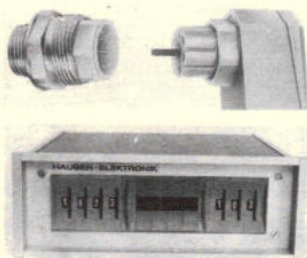
Tot het programma steekverbindingen voor machinesturingen van Hirschmann behoren ronde stekers met zes polen en voorrijdend aardcontact volgens ontwerpnorm DIN 43 651. Deze steekverbindingen met minimale afmetingen zijn in de eerste plaats bestemd voor het aansluiten van genormaliseerde apparatuur in meet- en regelinstallaties. Hirschmann levert een haaks omgezet kabelkoppeling met schroefdraad Pg 11 en een hierop passende aanbouwstekker met draadeinde voor inschroeven in Pg 13,5. Voor de ronde steekverbindingen zijn wisselspanningen tot 250 V en gelijkspanningen tot 300 V voor de isolatiegroep C volgens VDE 0110 en de maximale werkstroom van 10 A toelaatbaar. Contactdrager en koppelingshuis bestaan uit zelfdoevende kunststof. De kabelkoppeling wordt met een centrale schroef aan de aanbouwcontactdoos bevestigd. Door de druckafdrachten op alle scheidingsplaatjes voldoet de verbinding aan de eisen van IP 65 volgens DIN 40 050.

Inl.: Hirschmann, Weesp.

2 Tellers voor aandrijfsystemen

De tellers voor aandrijfsystemen type P-01 zijn vijfcijferige, universele, elektronische tellers met LED-aanwijzing. Deze werden speciaal ontwikkeld voor de automatisering in de aandrijf- en besturingstechniek in combinatie met servoversterkers en dito motoren. Na het startsignaal staat aan de gewenste waarde uitgang een instelbare gelijkspanning van 0...12 V voor uitsturing van een servoversterker ter beschikking. Na bereiken van het voorsignaal wordt op een tweede instelbare spanning omgeschakeld (kruipgang), bij bereiken van het vooraf ingestelde aantal impulsen wordt de ingang op 0 geschakeld. De stijg- en valtijden van de gewenste waarde kunnen van 0...5 s worden ingesteld. Er staan ook elektronische en relaisuitgangen voor voorsignaal en eindsignaal ter beschikking. Bovendien is voorzien in een snelstop- en een vrijschakelingsignaal voor de servoversterker. De maximale frequentie van de teltgang is ca. 100 kHz.

1 2



Inl.: Hauser Elektronik, Lohstrasse 3, D-7632 Friesenheim 4.

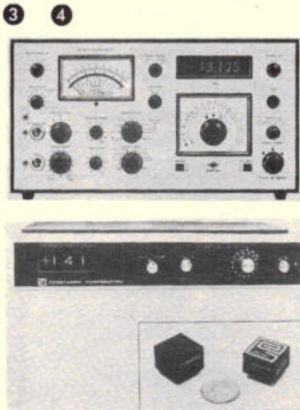
3 Universele generator

Voor toepassingen op het gebied van akoestiek, elektro-akoestiek en dynamica van constructies is een precisie signaalgenerator ontwikkeld met een ongekende combinatie van meetmogelijkheden. Het type 1027 bestrijkt een frequentiegebied van 2 Hz...200 kHz met log. of lin. schaal. Er kunnen 4 signaaltypen worden gekozen: sinus (vervorming van minder dan 0,015%), smalle band ruis, brede band witte ruis en tenslotte brede band rose ruis. De generator heeft naast lage vervormingscijfers, uitstekende specificaties ten aanzien van amplitude- en frequentie-stabiliteit. Het ingebouwde regelcircuit (compressor) heeft een dynamisch bereik van 90 dB en 0 dB restfout. Andere belangrijke eigenschappen zijn: analoge en digitale frequentie indicatie, ruisbandbreedten van 3,16 Hz...1000 Hz, ingebouwde elektronische voltmeter die ook apart bruikbaar is, mechanische of elektrische sturing van de frequentie, zwaaier en eenvoudige bediening.

Inl.: Brüel & Kjaer, Utrecht.

4 Telemetrie systemen

Acurex telemetry meetsystemen zijn rechtstreeks ontleend aan de Amerikaanse ruimtevaart. Hierbij geschiedt de informatie overdracht, zoals temperatuur of druk enz, draadloos en moet de zender met voeding en opnemer zo klein mogelijk zijn en daarnaast bestand zijn tegen hoge temperaturen. De Acurex zender type 201 meet slechts 22 mm in het vierkant en is 15,8 mm hoog, evenzo de batterij (levensduur 250 uur). Daarnaast zijn zender en batterij bestand tegen temperaturen van 0...150 °C. De ontvanger type 140 T geeft de informatie direct afleesbaar in graden celcius (of een andere parameter) d.m.v. een digital display. Acurex telemetry systemen worden gebruikt voor draadloze overdracht op moeilijk bereikbare plaatsen waar grootheden zoals: temperatuur, rek, druk, vibratie, torsie, spanning, versnelling moet wor-



den gemeten en verder iedere parameter die kan worden omgezet in een elektrisch signaal.

Inl.: Technitron, Schiphol-Oost.

5 Printvoeding voor TTL

De PC 502 is een ingegoten voeding met een uitgang van 5 V/0,25 A DC, die rechtstreeks op de netspanning kan worden aangesloten. Dit voedingsblokje voldoet ruimschoots aan de eisen, die de hedendaagse logica stelt. De uitgangsspanning blijft onder „worst-case” condities, voor elke combinatie binnen de grenzen van netspanning, belasting en omgevingstemperatuur, tussen 4,75 en 5,2 V. De ingebouwde transformator is zodanig ontworpen, dat een CMRR van 80 dB tot 1 MHz en een sterke stoorspanningsonderdrukking resulteert. Een naaldspanning met 1 kV amplitude en 2 μ s impulsduur wordt tot enkele mV aan de uitgang onderdrukt. De lage doorlaatcapaciteit van deze transformator laat tevens een lekstroom van slechts 3 μ A vanuit het net toe. De isolatieweerstand van de voeding is 100 000 M Ω . Een ander interessant aspect is dat slechts een printoppervlak van 55 x 40 mm in beslag wordt genomen bij een hoogte van 27 mm. Er kunnen met gemak vier PC 502's op een Europakaart worden gemonteerd. De aansluitpennen zijn op een 0,2" raster geplaatst. Interessante perspectieven worden geopend wat betreft decentralisatie van de voedingspanning, waardoor in complexe logische schakelingen de kans op hinderlijke koppelingen via het voedingsstelsel nagenoeg nihil zijn. Ingang: 200...240 V/50...441 Hz. Max. omgevingstemperatuur 60 °C zonder verlies van eigenschappen. Seriematige productie is in november 1974 gestart. Een 15 V/0,125 A DC - versie is eveneens in voorbereiding.

Inl.: Stoet's Radio, Den Haag.

6 Isolatieversterker voor medische toepassingen

Onlangs heeft Analog Devices een verbeterde uitvoering van de 274 J

5



geïntroduceerd, een isolatieversterker met instelbare versterking, die kan worden gevarieerd tussen 1 en 100 door middel van één enkele externe weerstand met een waarde tussen 20 k Ω en oneindig. Er is voldoende versterking aanwezig om een uitgangsspanningsbereik van ± 10 V te waarborgen. De ingang en de uitgang zijn door middel van transformatoren gescheiden van de voedingsbron.

Het type 274 J is bij uitstek geschikt voor medische toepassingen zoals het isoleren van bedhoudende patienten van gevaarlijke foutieve stromen naar aarde en voor industriële toepassingen voor het onderbreken van aardslussen en voor isolatie tussen transducers en uitgangschakelingen. Het common mode spanningsbereik bedraagt 5000 V met een common mode reductie van 115 dB zodat dit model in de buurt van defibrilators kan worden gebruikt. Deze apparaten leveren HF impulsen van zeer hoge spanning en kunnen delicate medische apparatuur gemakkelijk beschadigen, of verzadigen, waardoor een vrij lange hersteltijd optreedt. De eigenschap van het type 274 om te kunnen werken in aanwezigheid van dergelijke apparatuur beveelt hun gebruik in klinische omgevingen sterk aan. Het type 274 biedt een volledige differentieële ingang tot 5 kV en een beveiliging van in- en uitgang tegen defibrilatie-impulsen, waarbij de max. optredende foutstroom slechts 2 μ A kan bedragen. De ruis is afhankelijk van de ingestelde versterking en varieert tussen 16 μ V top-top bij een versterking van éénmaal en 12 μ V top-top bij een versterking van 20-maal, gemeten in een bandbreedte van 100 Hz. Een tweede ingang, die wordt gebruikt, wanneer geen defibrilatiebescherming nodig is, biedt een hogere toegestane versterking en een lager ruisgedrag. De ruis varieert tussen 12 μ V top-top bij een versterking van éénmaal tot 5 μ V top-top bij een versterking van 100-maal, eveneens gemeten in een bandbreedte van 100 Hz. Deze ingang is speciaal ontworpen voor EEG, EMG en bloedcontrole schakelingen, waar een 5 kV isolatie niet wordt vereist. De isolatieversterker heeft slechts één enkele spanning van +15 V nodig bij 65 mA en werkt over het bereik van 0 tot 70 °C. Hij is ondergebracht in een plastic behuizing van 3,5 x 2,5 x 1,25 inch.

6



1 Instrumentatie versterker

Hybrid Systems heeft een instrumentatieversterker ontwikkeld, type A915, die slechts 1,25 mV opneemt. Deze versterker is bedoeld als versterker voor lage signaalniveaus van thermokoppels en transducers (CMR = 100 dB). De spanningdrift en offset zijn onafhankelijk van de voedingsspanningen $\pm 5 \dots \pm 18$ V.
Inl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

2 Signaalgenerator van 0,5...1024 MHz

De 8640 serie AM-FM signaalgeneratoren is nu optioneel verkrijgbaar met een interne banduitbreiding 512...1024 MHz en overrange tot 1100 MHz. Wanneer de hoogste band is gewenst, dient men optie 002 toe te voegen aan de 8640A (analoge frequentie uitlezing) of 8640B (digitale uitlezing). De uitvoering met digitale uitlezing heeft een ingebouwde 550 MHz teller plus een interne synchronisatie om de draagfrequentie te fase-locken met een kristal referentie. Het uitgangsvermogen in het bereik van 512...1024 MHz is van ± 13 dBm tot -145 dBm in 50 Ω en wordt constant gehouden tot $\pm 1,5$ dB. Amplitudemodulatie is mogelijk tot 100% en tot 50 kHz met lage vervorming. Frequentiemodulatie wordt verschaft met gecali-breerde piekdeviatie tot 5,12 MHz en snelheden tot 250 kHz. Impulsmodulatie is mogelijk met stijg- en daaltijden van minder dan 1 μ s en een 60 dB hoog/laag verhouding.
Inl.: Hewlett-Packard, Amsterdam.

3 Digitaal tijdelais

Het digitaal-tijdelais van Dold is nu uitgerust met een oscillator-ingang, waardoor het instelgebied van dit relais is verruimd met berekenen van 1 ms tot 999,9 minuten. Verder zijn alle relais met tijdsaflooppaanwijzing voorzien van een stopinrichting voor het vaststellen van de optimale tijdsinstelling. In zijn nieuwe uitvoering is het type DR 925/DR 926 in de diepte iets in afmeting toegenomen. De inbouwdiepte bedraagt nu 150 mm. Ook zijn netvoedingsprintkaarten voor gemeenschappelijke stroomver-

zorging en oscillatorprintkaarten ontwikkeld.
Inl.: Vanandel, Rotterdam.

4 Draadloos oproepsysteem

Een personenzoekinstallatie is onmisbaar wanneer bedrijfsmedewerkers een mobiele functie hebben en toch op elk moment goed bereikbaar moeten zijn. Communications Associates levert een hoogfrequent oproepsysteem dat het oproepsignaal uitzendt op de daarvoor gereserveerde 26/27 MHz-band. Behalve het gebruikelijke piepsignaal kan, wanneer dat nodig is, ook een korte gesproken mededeling aan de opgeroepene worden gedaan. Gebruikmaking van FM waarborgt een heldere en duidelijke spraakweergave. De installatie bestaat uit een zender, bedieningslessenaar, ontvangers, opbergrek en laadrek. De ontvangers zijn geschikt voor individuele en groepsoproep. Standaard zijn de ontvangers uitgevoerd met batterijvoeding voor ca. 1000 bedrijfsuren. Uitvoeringen met oplaadbare accu's, die 's nachts of in het weekeinde kunnen worden bijgeladen, zijn ook verkrijgbaar. De personenzoekinstallatie kan worden gekoppeld aan: brandmeldinstallatie, telefooncentrale, zusterroepinstallatie, intercom enz. Er worden standaardinstallaties geleverd met een capaciteit van 10, 30 of 100 ontvangers en grote installaties met max. 100 ontvangers. Het personenzoekstelsel voldoet aan de laatste eisen en is goedgekeurd door de PTT.
Inl.: Geveke, Amsterdam.

5 Lineaire extinctie spectrofotometer

Het model 181 is een verbeterde uitvoering van het reeds enige jaren op de Nederlandse markt verkrijgbare en veel toegepaste model 101. Dit model 101 heeft bekendheid gekregen als een stabiele, routine spectrofotometer. Het model 181 heeft dezelfde opbouw als het model 101 echter met nog betere specificaties. De extinctie wordt lineair aangegeven, wat zeer opmerkelijk is voor een spectrofotometer van deze prijsklasse

Specificaties:

Meetbereik:
VIS-uitvoering: 340-900 nm,
UV-uitvoering: 200-340 nm,
UV-VIS-uitvoering: 200-900 nm



monochromator: met rooster, 1440 lijnen/mm in Littrow-opstelling.

bandbreedte: 2 nm, daardoor hoog oplossend vermogen.

golftegenwoordigheid: $\pm 0,5$ nm

Detector: één speciale fotocel voor het gehele bereik.

Aflezings: lineaire extinctie bereiken van: 0...1; 0,5...1,5; 1...2 of 0...0,1, of 0...100% transmissie. Golftegenwoordigheid lineair in nm.

Fotometrische nauwkeurigheid: beter dan $\pm 0,5\%$ T; beter dan $\pm 0,005\epsilon$ bij 0,4 extinctie.

Toepasbare cellen: tot 100 mm weglengte.

Lampoverschakeling: Voor overschakeling van VIS-lamp naar UV-lamp of omgekeerd behoeft alleen een handeltje te worden verzet.

Accessoires: doorstroomcel met klein volume, automatische monsterwisselaar, constante temperatuur celhouder, microcel houder, ronde celhouder, langeweg celhouder voor 40, 50 of 100 mm cellen, recorder, digitale uitlezer, digitale printer.

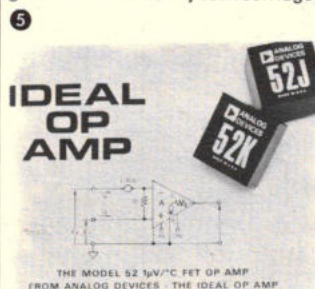
Inl.: Charles Goffin, de Bilt.

6 Fotometer

Door Corning is een fotometer ontwikkeld voor snelle metingen van strooiligheid, lichttransmissie, kleurcoördinaten, optische dichtheid en andere lichtintensiteitsverhoudingen. De fotometer geeft een directe digitale aanwijzing van intensiteitsverhoudingen met een resolutie van $3^{1/2}$ digit zonder tijdrovende berekeningen. Het instrument is in principe een nauwkeurige 2-kanals A-meter voor gebruik met zowel fotodiodes als fotovermengvuldigerbuizen als fotodetectoren. Het ene kanaal wordt gebruikt als referentie en het andere voor de meting. De fotodetectoren geven een stroom af die recht evenredig is met de intensiteit van het erop vallende licht. Deze stroom wordt versterkt door gevoelige OpAmps. Het uitgangssignaal wordt gevoerd aan een elektronische schakeling, die de verhouding tussen de twee kanalen berekent en deze op een digitale paneelmeter aanwijst. De versterking is instelbaar. Men kan verhoudingsverschillen tussen 0,1 en 0,01% verkrijgen.
Inl.: Nijkerk, Amsterdam.

7 OpAmp met FET ingangen

Het type 52 van Analog Devices is een zeer nauwkeurige OpAmp met FET-ingangen, ontworpen voor het bewerken van signalen op μ V-niveaus, afkomstig van bronnen met een hoge inwendige impedantie, groter dan 100 k Ω . Hij bezit een lage



ingangsruijs van slechts 1,5 μ V top-top, gemeten in een bandbreedte van 0,01...1 Hz en combineert dit met een lage spanningsdrift van 3 μ V/ $^{\circ}$ C max. voor het type 52 J en 1 μ V/ $^{\circ}$ C max. voor het type 52 K. Bij de meeste momenteel verkrijgbare lage drift versterkers wordt de spanningsdrift beïnvloed, wanneer de aanwezige offsetspanning wordt weggeregeld. Dit is echter niet het geval bij het model 52. Hier blijft de spanningsdrift d.m.v. een speciale trimmethode ongewijzigd als opgegeven. De lage ingangsstroom van 3 pA blijft constant over het gehele ± 10 V common mode spanningsbereik. De hoge spanningsversterking van 120 dB en common mode rejectie van 100 dB completeren het kwaliteitsbeeld. Het model 52 betekent dan ook een juiste keus voor toepassingen, waar een grote mate van nauwkeurigheid wordt verlangd zoals bij het met hoge resolutie lineair bewerken van analoge signalen.

Een geheel nieuwe ontworpen ingangschakeling, die gebruik maakt van een monolitische dubbel-FET met lage ruis eigenschappen zorgt ervoor, dat de thermische stabiliteit, ruis eigenschappen en het gedrag voor differentiële signalen op een niveau zijn aangeland, dat tot voor kort nog alleen was te bereiken met bipolaire versterkers. Het type 52 kan dan ook met succes worden gebruikt ter vervanging van chopper gestabiliseerde versterkers, waar vaak grote foutsignalen ontstaan door zwevingen afkomstig van de interactie tussen chopper- en netfrequentie, „chopper spikes“ en stromen in aardlus-sen.

Toepassingen: Voorversterker voor instrumentatie op laag niveau, nauwkeurige bufferversterker met hoge impedantie, long term integrator, stroom-naar-spanning omzetter, precisie spanningsregelaar.
Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

8 Gevoelige nuldetector

De elektronische nuldetector van Croydon Precision Instrument Company Ltd. is geschikt voor gebruik met alle typen gelijkspanningsmeetsystemen, heeft 10 bereiken met een gevoeligheid van 0,3 μ V...10 mV voor volle uitslag. De detector heeft een recorderuitgang voor het interfaceren tussen signalen van laagniveau en recorders van data logging systemen en kan ook als microvoltmeter worden gebruikt. Het instrument is batterijgevoed en onafhankelijk van aardlussen en lekstromen, zodat volledig geïsoleerde metingen kunnen worden uitgevoerd. Door het stroomverbruik van minder dan 4 mA is de levensduur van de batterij ongeveer 1000 uur. De bedieningsorganen zijn aan de voorzijde aangebracht; de schaal is groot en gemakkelijk afleesbaar. Het ruisniveau is laag en nulindicatie wordt gemakkelijk verkregen. De ingangsimpedantie is 24 k Ω , waardoor het instrument geschikt is voor bruggen en compensatoren. De buitenafmetingen zijn 390 x 240 x 180 mm; het gewicht is 8,5 kg.
Inl.: Heraeus Pyrometrie, Wijk bij Duurstede.



1 Registrerende lichtnet-monitor

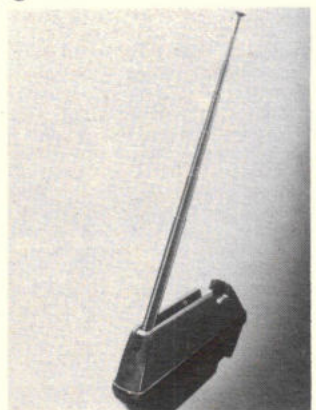
In de elektronische sector en met name bij de informatieverwerken de techniek is het dikwijls van groot belang te weten met welke specifieke lichtnet-onregelmatigheden men te maken heeft of krijgt. Dit is de filosofie, die leidde tot het geavanceerde ontwerp van de power line disturbance monitor 3401 van MPL in Engeland. De 3401 heeft twee afzonderlijk instelbare trigger-niveaus voor piekspanningen, welke zelfs bij stijgtijden van 200 ns nog worden aangesproken. Verder is het apparaat uitgerust met een instelbare detector voor effectieve onder- en overspanning en een netfrequentiebewaking, waarvan de toelaatbare grenzen in te stellen zijn. Overschrijding van elk der ingestelde grenzen geeft de mogelijkheid tot licht- en/of geluidsignalering maar bovendien komt de printer in werking, die de aard van de storing en het tijdstip, waarop de storing optrad, afdrukt. Dit afdrukken gebeurt alléén, wanneer één der grenzen wordt overschreden, waardoor het geproduceerde papier tot een minimum is beperkt en de overzichtelijkheid optimaal is. Een batterij is ingebouwd voor perioden van netspanningsuitval van max. 8 uur. De powerline disturbance monitor is geschikt voor zowel één- als driefasennetten van 100 V...480 V bij 50 of 60 Hz. De 3401 kan worden ingezet bij:

1. localiseren van storingsbronnen
 2. aantonen van gelijktijdigheid van netspanningstoringen en systeemfouten. Sluit dus twijfel en tijdverlies uit
 3. bepaling of een noodstroomvoorziening of andere corrigerende apparatuur noodzakelijk is
- Inl.: Ir. H. Stoets's Radio, Den Haag.

2 Elektronische auto antenne

Hitronic is een door Hirschmann op de markt gebrachte elektronische auto antenne. Deze heeft een 40 cm telescoop, die in de rijrichting kan worden versteld en zeven vaste standen heeft. Aangezien de antenne na inschuiven geheel in de voet verdwijnt, is deze bestand tegen wasinstallaties. In de nabijheid van sterke zenders dient de antennele-

2



lescoop te worden ingeschoven om oversturing van de versterker te voorkomen. Aangezien alles in de voet is ingebouwd, steekt aan de onderzijde niets onder de carrosserie uit. Hierdoor kan de antenne ook op het dak worden gemonteerd. Het huis en de telescoop zijn matzwart van kleur. Doordat de versterking in het UHF-bereik vrij groot is, wordt vooral de stereovangst verbeterd. Aangezien de aansluitkabel ten gevolge van de grote versterking vrij lang kan zijn, kan de antenne bij storing door de motor ook aan de achterzijde van de wagen worden gemonteerd.

Inl.: Hirschmann, Weesp.

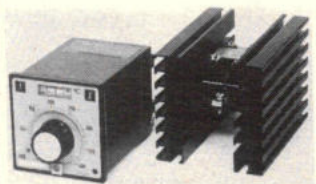
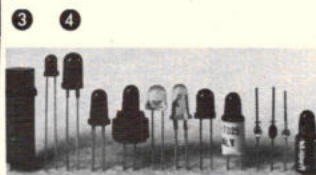
3 LED-programma

General Instrument heeft een uitgebreid LED-programma, bestaande uit discrete LED's, LED-indicator-eenheden in patronenhuisen en subminiatur LED-indicatoreenheden in T-1 3/4 behuizing. De dioden zijn voor een groot aantal wisselen gelijkspanningen en -stromen verkrijgbaar. De LED-indicatoreenheden serie CM4-7 XXX met dubbele stiftaansluitingen en de serie CM4-8 XXX met dwergflens zijn uitwisselbaar met de standaardbehuizingen uit de gloeilampenindustrie T-1 en T-1 3/4. De indicator-eenheden serie CM44 in patroonhuis zijn verkrijgbaar in rood, geel en groen. Twee doorzichtige kunststof kapjes zorgen voor een optimale straling in alle richtingen. De serie CM4-20 zijn LED's voor paneelmontage. Elke eenheid wordt met bevestigingsklem geleverd. Er zijn witte en rode lenzen, zowel in doorzichtige als doorschijnende uitvoering, verkrijgbaar. CM4-83 en CM4-73 zijn LED's in kunststof behuizing; ze geven rood licht in het 660 nm-bereik. CM-9030/9040 zijn LED-indicatoreenheden voor telefoniegebruik.

Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen.

4 Elektronische tweepuntsregelaar met contactloze vermogensschakelaar

De Bitric M elektronische tweepuntsregelaar maakt in combinatie met de afzonderlijke thyristorschakelaar RMYZ 20 een vrij hoge schakelfrequentie en daardoor een betere dosering van de elektrische energie mogelijk. Het toepassings-



gebied ligt bij de temperatuurregeling van elektrisch verwarmde machines voor de verwerking van kunststoffen of warmtebehandelingsovens. Door de toepassing van halfgeleiders zijn de aan slijtage onderhevige delen van magneetschakelaars niet aanwezig. De installatie behoeft daardoor geen onderhoud en is bedrijfszeker. Ook ontbreken schakelgeluiden. Het schakelvermogen van de thyristorschakelaar bedraagt 200...280 V_{eff} bij ohmse en inductieve belasting. De nominale stroom bij continuebelasting en 45 °C omgevingstemperatuur bedraagt 20 A. Voor grotere vermogens kan gebruik worden gemaakt van een driefase-schakeling.

Inl.: Hartmann & Braun, Den Haag.

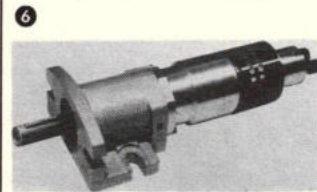
5 Milieuvrij zachtsoldeer-vloeimiddel

Dit vloeimiddel levert zowel voor de gebruiker als het milieu geen gevaren op. Het product is pgenomen in de Spirflux-serie. De in het vloeimiddel toegepaste grondstoffen zijn afkomstig uit de farmaceutische industrie. In de water oplosbare residuen kunnen zonder meer in afvalwater worden opgenomen, zonder dat dit wordt beïnvloed. Daarnaast heeft het goede vloeieigenschappen Het middelontwikkelt pas bij hogere temperaturen de voor het oplossen van oxiden noodzakelijke agressiviteit. Bij het bereiken van de soldeer temperatuur valt het middel uiteen in niet-agressieve en volledig in water oplosbare componenten en heeft geen corrosoderende werking.

Inl.: Kager Verfahrenstechnik, Konstanzer Straße 73, Frankfurt/Main.

6 Persluchtmotor

Deutsche Gardner-Denver in Westhausen, West-Duitsland heeft een persluchtmotor ontwikkeld, die geschikt is voor hoge draaimomenten en stootbelastingen. Dit wordt mogelijk gemaakt door de twee- of drievoudige planeettandwieloverbrengingen. Bovendien zijn ook lage toerentallen mogelijk, die in de praktijk vaak voorkomen voor bijvoorbeeld de aandrijving van supports, sledes, tafels, wagens en keerbewegingen. De persluchtmotoren zijn trappenloos regelbaar en kunnen worden overbelast. Verder zijn ze explosie veilig en hebben ze een gunstige gewichtsverhouding per pk. De motoren zijn ongevoelig voor vochtigheid, stof, chemische stoffen en warmte. Het onderhoud is eenvoudig, terwijl de draairichting snel is om te keren. De motor heeft een vermogen van 0,65 pk bij 6 bar; er zijn 9 verschillende toerentallen tussen 36 en 520 omw./min. bij vollast mogelijk. Het



gewicht is 2,6 kg; de motor heeft een diameter van 74 mm en een lengte van 200 mm.

Inl.: Gardner-Denver, Schiphol-Oost.

7 Testapparatuur voor fotocamera's

Kahfo levert een aantal testapparaten voor fotocamera's. Een van de apparaten dient voor de controle van de goede werking van volautomatische en halfautomatische fotocamera's van alle fabrieken. Het is voorzien van een lichtbron volgens DIN met een constante kleurtemperatuur (5200°), een regelbare helderheid tot lichtwaarde 14 bij 18 DIN. Een nauwkeurige lichtmeter is ingebouwd. Het apparaat kan ook als luxmeter of als densitometer worden gebruikt. Hetzelfde apparaat is ook met extra mogelijkheid voor het testen van sluiters leverbaar. Het is dan omschakelbaar van lux- op zuivere tijdmeting met twee afzonderlijke meetinrichtingen. Het programma omvat verder nog: Ulbricht bolfotometer, filmbeeldjetteller, trekkrachtmeter, auto collimator, spiegeltastcassette en diverse sluitertesters.

Inl.: Curt Kahn, Utrecht.

8 Ultraviolet recorder

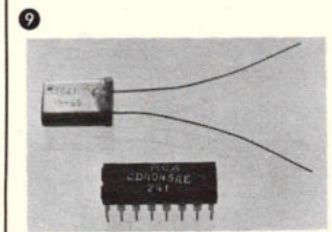
Se Labs (EMI) Ltd. in Londen heeft met haar ultraviolet recorder type SE692 voorzien in een volgens haar bestaande behoefte aan direct schrijvende instrumenten. Het instrument zou wat de mogelijkheden en het rendement betreft kunnen wedijveren met een driemaal zwaardere en grotere oscilloscoop. De SE692 registreert op een papierbreedte van 92 mm max. zes kanalen met een frequentieresponsie van max. 2000 Hz. Er is zowel voeding uit het net als batterijvoeding mogelijk. Het instrument is geschikt voor industriële en medische toepassingen. Door de eenvoudige bediening is geen speciale opleiding noodzakelijk.

Inl.: Anru, Rotterdam.

9 21-traps deler in één behuizing

De CD4045A is een COS/MOS 21-traps deler met een zeer lage rustdissipatie (2,5 μW bij 5 V) en hoge snelheid (10 MHz). Een kristalfrequentie van 2,097152 MHz wordt via de ingebouwde inverteroscillator en 21 deeltrappen teruggebracht tot een uiterst nauwkeurige 1 impuls, ideaal voor allerlei soorten batterijgestuurde uurwerken en nauwkeurige tijdschakelingen.

Inl.: Inelco, Amsterdam - Brussel.



Boekbespreking

Digitale technieken

Birchel R.
Elektronische Zähltechnik – kurz und bündig.
Uitg.: Vogel-Verlag, Würzburg, 1972.
140 p. (15,8 × 22,5 cm), 187 fig.

Alhoewel een werk van 1972 normaliter niet meer voor bespreking in aanmerking komt, kunnen wij toch een uitzondering maken voor dit boek uit de fameuze Kamprathreeks. Inderdaad, doordat de auteur bij de grondprincipes van de elektronische telschakelingen en hun praktische uitvoeringen blijft, is het nog voldoende aktueel om alle elektronici, die zich in een minimum van tijd met de elektronische teltechnieken vertrouwd wensen te maken, aan te spreken. De leerstof is op een enig systematische manier geordend: de principes worden duidelijk aangegeven en met praktische voorbeelden ondersteund. De tweekleurendruk geeft aan het geheel een verzorgde indruk en bevordert in niet geringe mate de studie.

Uit de inhoud onthouden wij: de grondslagen van de digitale technieken, de codering, de astabiele-, en monostabiele- en bistabiele multivibratoren, de telschakelingen, praktische uitvoeringen van telschakelingen, en frequentiedelers, de afleeselementen en toepassing van tellers in de industrie. Zoek in dit boek vooral geen uitgediepte studie of volledigheid; hiervoor raadpleegt men het best de uitgebreide literatuur lijst aan het einde van dit werk. De grafische behandeling van de materie en de eenvoudige benaderingsmethode maken het boek toegankelijk voor alle geïnteresseerde elektronici. Hierbij is enige voorafgaande kennis van de digitale technieken geenszins vereist.

Henri Saeys.

Telecommunicatie

M. J. Tant.
„The White Noise Book“
Ondertitel: „Multichannel Communication Systems and White Noise Testing“.
Uitg.: Publicity Department of Marconi Instruments, Longacres, St. Albans, Hertfordshire, England.
Formaat A-4, 104 pagina's, vele diagrammen, tabellen en grafieken. Prijs: £ 2,-

Dit nieuwe boek, waar de „witte ruis“ en de toepassing daarvan bij het meten van communicatiesystemen wordt besproken, werd geschreven door M. J. Tant, de Market Intelligence Manager van Marconi Instruments.

Multi-channel FDM-systemen zijn in de laatste jaren als paddestoelen uit de grond gerezen, terwijl nieuwe technieken werden geïntroduceerd om aan de vraag naar meer en meer telefoniefaciliteiten te kunnen voldoen. De wereld wordt in

toenemende mate voorzien van een groot netwerk van land- en zeekabels, straalverbindingen voor optisch zicht en troposcatter, als ook satellietverbindingen.

Het White Noise Book is bedoeld als hulp voor het inzien van de technologie die aan deze systemen inherent is, speciaal daar waar het gaat om de metingen met behulp van witte ruis. De historie van FDM wordt besproken, waarbij de diverse transmissietechnieken in kabel- en hoogfrequente systemen worden toegelicht. De enigszins verraarrende hoeveelheid van verschillende methodieken en meetapparaturen die de hedendaagse telefonie-industrie levert, wordt eveneens behandeld.

De regelmatig gepubliceerde ruispecificaties voor multikanaalsystemen worden opgesomd, samen met voorgaande en huidige aanbevelingen voor witte ruis-testen. Kaarten en tabellen zijn opgenomen om het de technicus mogelijk te maken bij zijn metingen de nodige precisiecorrecties aan te brengen.

Een waardevolle bijdrage voor exacte ruismetingen in de moderne communicatietechnieken!

viz.

Elektrotechniek

Conrad W.
Elektronik-kurz und einprägsam.
Uitg.: VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1974.
223 p. (12 × 19 cm), 111 fig. in kleur.
Prijs: DM. 5,50.

Dit is de vijfde druk van een boek dat de grondslagen van de elektrotechniek behandelt en dat de lezer inzicht verschaft in de menigvuldige toepassingen van elektrische toestellen, installaties en machines. De basisprincipes die nodig zijn om de elektrotechniek te begrijpen worden van a tot z verklaard. Klaar en duidelijk worden de fysische verschijnselen besproken zoals deze in menige elektrische toestellen terug te vinden zijn. Volgende punten komen aan bod: de stroomketen, arbeid en vermogen, de chemische werking van de stroom, elektriciteit in rust, de magnetische werking van de elektrische stroom; inductieverschijnselen, de elektrische stroom bij doorgang in het vacuüm, in halfgeleiders en in gassen, de wisselstroom, generatoren, motoren en transformatoren, de energieverzorging.

De doelstelling van de auteur om het weten en de kennis van zijn lezers te verruimen wordt met deze uitgave zeker bereikt. Naar inhoud en behandeling richt het werk zich tot technici en mensen uit het vak, wier hoofdbezigheid niet direct in de elektrotechniek zelf is gelegen. Als handboek voor leerlingen van de afdelingen elektriciteit aan onze technische scholen vinden wij dit werk te oppervlakkig, te algemeen beschrijvend.

Henri Saeys.



precies!

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

- Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.
Thermische EMK Scanner Inputs < 1 μ V.
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 μ V.
 - Precisie Digitale Voltmeter:
5 of 6 DC meetbereiken: ± 10 mV tot 1000 V.
Resolutie: 1 of 0,1 μ 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

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



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



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



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

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

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



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

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

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

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

**HEATH
Schlumberger**

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

Brochures

Honeywell, Amsterdam: mt no. 10/74, snelle motor met holle rotor in de serie VM, schakelaar voor schrikhek, micro- en eindschakelaars.

Bourns, Den Haag: overzicht van *Precision Monolithics* OpAmps, spanningvergelijkers, D/A omzeters van 6 en 10 bits.

CGE, Den Haag: Sescosem Informations no. 3 geeft halfgeleider-toepassingen, *Radiall* brengt connectoren voor platte kabel.

Teleson, Utrecht: toepassingen van naderingschakelaars, foto-elektrische apparatuur, triacs.

Klaasing, Breda: een applicatiebericht over „data logging“ beschrijft de wijze, waarop men een standaard teletypewriter kan koppelen met zich elders bevindende digitale voltmeters, digitale paneelmeters, A/D converters enz. door gebruik te maken van de *Serdex* transmittor eenheid. Na ontvangst van een commando wordt door deze transmittor parallel BCD informatie omgezet in serie-informatie op TTL-niveau, die men tot over een afstand van 3 km via slechts één enkele gewijste dubbeldraad kan versturen. Toepassingen voor een dergelijk systeem worden gevonden in geautomatiseerde laboratoria, industriële testopstellingen en gegevensverwerkende minicomputer systemen.

Air-Parts, Rijswijk: elektronica nieuws no. 11, digitale DC voltmeter en multifunctie voltmeter, programmaveer voor temperatuurregelaar, programmeerborden, tijdcodegever, functiegenerator, transistorvoeding, HF componenten, druk/verplaatsing/versnellingsopnemers. Wavetekniek geeft in een 15-tal pagina's toepassingen met functiegeneratoren en meetmethoden.

Simac, Steensel: aan de data conversie modulen van *Teledyne Philbrick* zijn 32 modellen toegevoegd.

Philips, Eindhoven: visuele hulpmiddelen voor het onderwijs, onderwijsfilms 16 en 8 mm, diaserie en filmstroken, films voor algemene onderwijsdoeleinden (16 mm), periodieke publicaties en boeken, „TL“ demonstratielamp, wandplaten, lesbrieven, knipveilen.

Metronix, Harderwijk: vergelijking tussen de spanningregelaars SI-3000 M van Sanken en de LM309K (μ A7800-serie). Draagbare explosiegrens en lekzoekmeter, brand/rookmelder, rookgasmelders. De melders zijn niet radio-actief.

Acoustical, 's-Graveland: gegevens over *Brenell* studio recorders en tape-decks.

Klaasing, Breda: De schakeling van de isolatie eenheden type Isokan maakt gebruik van optische isola-

Zakennieuws

Op 1 september j.l. is **Fairlight** gestart, een verkoop organisatie voor lasersystemen, optische componenten en elektro-optische producten: Het voorlopige programma bestaat uit optische banken en tafels met accessoires, lichtbronnen voor laboratorium gebruik, energiemeters en optische componenten van *Oriel Corp*; photon-drag detectoren en energiemeters, een frequentie-gestabiliseerde HeNe-laser en optische componenten van *Rofin Ltd*; elektro-optische producten van *Electro-Optic Developments Ltd*; infra-rood frequentie-analysatoren, bundel „probes“ en - „displays“ van *Optical Engineering*; interferentiefilters van *Spectrofilm*. Fairlight is gevestigd aan de Admiraliteitskade 85 d, Postbus 4315, Rotterdam 3016, tel. 010-12 36 60, telex 2 6138 ITI NL.

Geveke Intern Transport, Amsterdam bestaat 100 jaar. Bijzonderheden in het periodiek transport, theorie en toepassing no. 2 - okt. '74.

Acoustical, 's-Graveland heeft per 1 nov. '74 de exclusieve vertegenwoordiging van *Brenell* Studio bandapparaten. Het basis programma bestaat uit de IC 2000, MK6 stereo en de MK6 tape decks. Alle recorders zijn voorzien van 3 *Papst* motoren, vier snelheden en hebben *Bogen* geluidskoppen.

De firma *Rodelco* is overgenomen door de *Technische Handels Vereniging*. In 1968 werd de afdeling professionele componenten door de aandeelhouders van C. N. Rood afgesplitst en als zelfstandige firma *Rodelco* voortgezet met het doel professionele componenten te verhandelen. De snelle groei maakte het aantrekken van nieuw kapitaal noodzakelijk. De verkoop van het aandelenpakket aan de THV als onderdeel van de OGEM waarborgt deze noodzakelijke kapitaaluitbreiding.

toren en is zodanig gedimensioneerd, dat direct met standaard logische niveaus kan worden gewerkt. Elk type bevat een aantal kanalen voor het isoleren van digitale signalen plus twee extra kanalen voor het sturen van een DPM of A/D en D/A converter (converteert command en hold command). Er zijn 12, 16 of 22 kanalen per eenheid mogelijk.

Nijkerk, Amsterdam: overzicht van *Scotchflex* platte kabel en verbindingssysteem hiervoor, *Erie* condensatoren, trimmers, storingonderdrukking filters, hoogspanningsdioden, bruggelijkrichters, gedrukte bedrading, kristallen, kristalfilters, -oscillatoren en -ovens.

Siemens, Den Haag: interessante perspectieven van een nieuw dielektricum voor coaxkabel.

Simac, Steensel: overzicht leveringsprogramma.

Markt- en beursberichten

PDP-11 minicomputers

Digital Equipment Corporation introduceert een tweetal nieuwe PDP-11 minicomputers - de PDP-11/05S en de PDP-11/35S. De capaciteit van beide nieuwe modellen is groter terwijl ze daarnaast opvallen door een meer compact en minder kostbaar 16K-kernengeheugen. Het gebruik van dit economische kernengeheugen stelt Digital in staat nieuwe modellen tegen lagere prijzen aan te bieden. Beide minicomputer-configuraties omvatten een 10 1/4" hoog chassis met ruimte voor tot maximaal 32K-kernengeheugen, programmeursconsole, netspanningsonderbreking/herstart, direct toegankelijk geheugen en 4-niveau interrupt. Daarnaast is de PDP-11/05S nog uitgerust met een telex en een netklok.

Uitleeseenheden met veldeffect vloeibare kristallen komt eind dit jaar in productie

Siemens toonde op de Fiarex een nieuw ontwikkeld display met vloeibare kristallen en grote contrastwerking. De 7-segments uitleeseenheden maken gebruik van veldeffect vloeibare kristallen. De ontwikkeling van deze techniek is onlangs afgerond. Met de serieproductie van eenheden, die van deze techniek gebruik maken, is eind 1974 begonnen.

Het veldeffect vloeibare kristal display is zowel in reflectieve als transmissieve uitvoering verkrijgbaar. De cijferhoogte is 13 mm. In de standaarduitvoering worden alleen cijfers weergegeven. Op specificatie van de gebruiker worden ook alfa-numerieke uitvoeringen en speciale tekens gefabriceerd. Bovendien kan een afwijkende tekenhoogte worden gespecificeerd. Aansturing van het display kan gebeuren vanuit MOS of C-MOS componenten. De aanstuurspanning is 2 tot 10 V. Per segment wordt een stroom afgenomen van 7 µA. Dit wil zeggen dat voor aansturen van het cijfer acht 49 µA nodig is. De inschakeltijd is 2 milliseconde. Voor vloeibare kristallen volgens het verstrooiingsprincipe is dit ca. 100 ms.

Financiële notities

De nettowinst van Pye Holdings Ltd. bedroeg in het eerste halfjaar 1974 £ 1,7 miljoen tegen 3,5 miljoen in het eerste halfjaar van 1973. De omzet steeg tot £ 90 miljoen (84 milj.). De Philips Electronic & Associated Industries neemt voor 51,7% deel aan de holding, terwijl Philips Gloeilampenfabriek 9% van de aandelen in haar bezit heeft.

Marcrodata Corp. heeft in het eerste halfjaar 1974 een netto-winst van \$ 417 000,- (46 dcts per aandeel) kunnen verwezenlijken, tegenover 293 000,- (37 dcts. per aandeel) in het vergelijkbare deel van vorig jaar. De omzet steeg tot \$ 6,258 miljoen.

De nettowinst van de National Semiconductor Corp. over het afgelo-

pen boekjaar bedroeg \$ 16,372 miljoen (\$ 1,32 per aandeel). De omzet kon meer als verdubbeld worden en steeg tot \$ 213,4 miljoen (99 milj.). In het laatste kwartaal steeg de winst tot \$ 5,165 (1,455) hetgeen neerkomt op 41 dollarcent (12) per aandeel bij een omzet van \$ 60,4 miljoen (32,3).

Een netto-omzet van Fr. 1,509 miljard behaalde de Thomson-CSF SA in het eerste halfjaar van 1974, tegenover 1,243 miljard in eerste halfjaar van 1973. De geconsolideerde netto-omzet steeg tot 2,161 miljard (1,839 miljard).

De AMP Inc. behaalde in het eerste halfjaar een nettowinst van \$ 24,8 miljoen tegenover \$ 21,2 miljoen in het vorige jaar. De winst per aandeel steeg van 58 ct tot 67 ct. De omzet steeg tot 246,9 miljoen (196,6) dollar.

Ortofon in andere handen

De wereldbekende Deense firma Ortofon is door haar Amerikaanse relaties Newton Allen Chanin en David Hafler alsmede door een groep Deense zakenlieden overgenomen. De onderneming heeft haar twee jaar geleden begonnen crisistijd overwonnen. Zij exporteert op het ogenblik maar liefst 98% van de productie en levert o.a. aan Dual en Telefunken. In Denemarken heeft Ortofon de vertegenwoordiging van Pioneer en Advent.

Groot contract voor Norsk Data-Elektronik

Norsk Data-Elektronik (NDE), Oslo, de Noorweegse computer fabrikant, heeft een contract getekend met de World Meteorological Organisation in Genève. Het contract omvat de levering van NDE computers, programma's en de training van de staf voor het meteorologisch telecommunicatie-centrum in Noord-Afrika en vertegenwoordigt een waarde van 14 miljoen kronen.

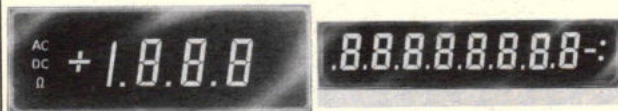
Het centrum, dat zal worden gebouwd in Algiers, dient als weersinformatie-centrale tussen de landen Senegal, Nigeria, Niger, Marocco, Tunesië, Libië en Algerije en de rest van de wereld.

Kabel-TV-dochter

Die Kabel- und Lackdrahtfabrik GmbH (Kabel & Draht), een gemeenschappelijke dochter van BBC en Metalgesellschaft en Kathrein-Werke AG hebben de Citycom Gesellschaft für Kabel Kommunikations Systems mbH opgericht. De nieuwe onderneming bundelt de reeds langere samenwerking van de beide moeders op het gebied van de kabeltelevisie.

Citycom, met haar hoofdzetel in Köln en een bureau in München, zal kabel-TV-installaties en andere communicatie-installaties met vergelijkbare techniek projecteren, bouwen en onderhouden. De reeds in uitvoering zijnde kabel-TV-installaties in Villingen, Saarlouis-Steinrausch en Spaichingen, welke door de beide moedermaatschappijen waren aangenomen, zullen door Citycom worden afgerond. Tevens is een begin gemaakt met een uitbouw van de installatie in Kaufbeuren.

HAMLIN



3302-1,2: 3 1/2 digit horloge display
3401-0,1,2: 3 1/2 digit klok display
3501-0,1,2: 8 digit calculator display
3601-0,1,2: 3 1/2 digit DPM display
-0 = transmissieve
-1 = reflectieve gold
-2 = reflectieve silver

Liquid
Crystal
Displays

E.M.T.A.

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

Bekende adressen te:

Enschede



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

Roosendaal

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

Den Haag

„Radio Gerrése“

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

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

Leeuwarden

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

Opbergen van uw Radio Electronica ,jaar in jaar uit, doet u toch in een opbergmap?



Deze opbergmappen, met inschuifbare jaaropdrukken, kunt u uw hele jaargang Radio Electronica opbergen. Handig en overzichtelijk. De kosten zijn f 9,25 incl. portokosten en b.t.w. De opbergmappen zijn in voorraad van de jaren 1969 tot en met 1975. Een briefje of telefoontje naar: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Postbus 23, Deventer. telefoon: 05700 - 75522 toestel 430**, en u krijgt uw opbergmap omgaand thuis gestuurd.

Markt- en beursberichten

Composants électroniques

Onder auspiciën van de Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.) zal van 2 t/m 8 april 1975 te Parijs de internationale Electronica vakbeurs worden gehouden. De oppervlakte van de tentoonstelling beslaat 61 000 m², verdeeld in zes afdelingen. In het kader van deze expositie zullen conferenties, bijeenkomsten, een voorstelling van technische films, recepties enz. worden georganiseerd. Bovendien zal op 2, 3 en 4 april een internationaal colloquium worden gehouden over de materialen van elektronische onderdelen.

Manager wisseling

Twee leidinggevende functionarissen bij het Du Pont concern hebben hun plaats en functie gewisseld. Joseph P. Mc-Gonnell (33) is sinds 1 september Europa-manager voor de dikkefilm-groep binnen de elektronica activiteiten van Du Pont. Gelijktijdig is het hoofdkantoor van deze groep van Genève naar Frankfurt verhuisd. Mc-Gonnell's voorganger, David Anisfeld (36), heeft Mc-Gonnell vorige functie als exportmanager van de foto-afdeling in Wilmington, Delaware (USA) overgenomen.

Telecom '75

Van 2 tot 8 oktober 1975 zal in Genève de tweede wereldtentoonstelling voor telegrafie worden gehouden. De tentoonstelling werd voor het eerst gehouden in 1971 en oogste toen een uitzonderlijk groot succes. De tentoonstelling staat onder auspiciën van de internationale unie voor telegrafie de UIT. Zowel industrie als regeringsvertegenwoordigers zullen op de beurs vertegenwoordigd zijn.

Gevoelige klap voor KTV-markt

De Amerikaanse industrie voor kleurentelevisie's heeft in de maand september een behoorlijke terugslag gekregen, die zich in de maand oktober heeft voortgezet. In september werd, in vergelijking met 1973, 32% minder gefabriceerd, waarvan 10% op het conto te schrijven is van Zenith, die haar fabriek in Springfield door een staking zag lamgelegd. De voorraad bij de industrie en de groothandelaren bedroeg eind september 2,3 miljoen stuks. Derhalve heeft de industrie voor het vierde kwartaal van 1974 een productie gepland, welke 2/3 bedraagt van die in 1973. Bij praktisch alle producenten leidde dit tot ontslagen en werktijdverkortingen, hetgeen weer zijn invloed had op de fabrikanten van bouwelementen en wel in het bijzonder die van kleuren-beeldbuisen. Aandachtig worden de verichtingen van de Rauland Div. van Zenith op de open markt bekeken. De afdeling leverde tot nu toe uitsluitend aan het moederbedrijf. De 67 dagen durende staking in de Zenith fabriek leidde tot opéénhooping van de buizen, die nu beneden de prijs op de markt worden gebracht.

VS wachten af

Voor audiovisuele apparatuur is de Amerikaanse industrie voor amusements-elektronica niet zo gauw in beroering te brengen. De omzet in deze produkten is niet groot, zodat nergens – op een enkele uitzondering na – geld voor langdurige en kostbare ontwikkeling beschikbaar kan worden gesteld. Alleen Zenith heeft lange tijd met beeldplaten van allerlei systemen – ook met mechanische – geëxperimenteerd. Zij hebben zich nu uitgesproken voor een optisch laser-systeem als dat van Thomson-CSF. De politiek die RCA op de AV-gebied voert, schijnt nogal ongelukkig te verlopen. Het Original-Selectavision-systeem (hologram op vinylband) is afgestoten, en het later opgenomen videomagneetband-cassette-systeem lijkt dezelfde weg te bewandelen. Toch denkt RCA aan een eigen capacatieve video-platen-systeem.

Op het Video-Expo-Seminar in New York is uitgebreid aandacht besteed aan de Amerikaanse beeldplaten. Een vertegenwoordiger van North American Philips kenschetste de standaardiserings-onderhandelingen, voornamelijk met Thomson-CSF, als bemoeiend. Hij verklaarde, dat de Philips-VLP-speler geen laboratoriumprodukt meer is en reeds produktiegeveerd is. Indien er geen al te grote vertragingen plaatsvinden, dan zal Philips met de VLP eind '75 begin '76 op de markt zijn. Een medewerker van Zenith verklaarde dat onderhandelingen met Thomson-CSF, MCA en Philips in de pen zitten om tot standaardisering van de platen te komen. MCA kondigde aan, dat zij bij de introductie van de Disco-Vision-plaat konden beschikken over ca. 900 titels. Als prijs voor de plaat noemde MCA 20 dollar, zolang gebruik kan worden gemaakt van reeds afgeschreven programma-materiaal, zoals bijv. oudere films uit eigen voorraad.

Op het symposium in New York ontbrak RCA. Haar capacatieve 20-minuten-plaat zou tweezijdig zijn. De speler zal 380 dollar gaan kosten. Experts zijn van mening, dat RCA ditmaal toch vooraan ligt in de race van het eerst op de markt brengen van een bruikbare plaat. Zij zijn van mening dat de meeste producenten nog twee tot tweeënehalf jaar nodig hebben voor de verdere ontwikkeling, terwijl RCA het waarschijnlijk binnen de één tot anderhalf jaar kan doen.

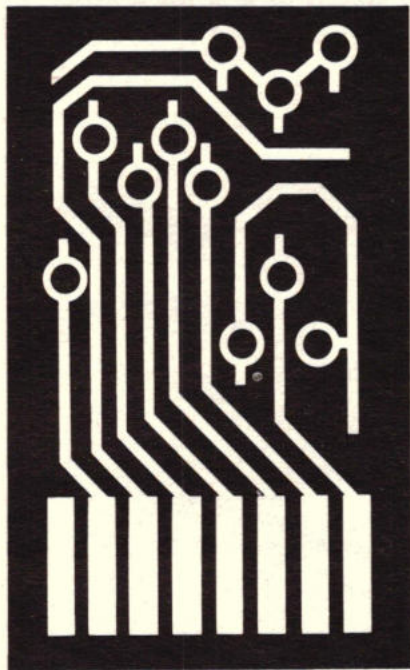
Voorschriften bij import en marketing in Japan

Een nieuwe brochure van JETRO Marketing Series geeft een overzicht van de wettelijke voorschriften en regelingen bij import en marketing van een groep belangrijke consumentengoederen, zoals voedsel, elektrische uitrusting, cosmetica en geneesmiddelen. Bovendien wordt een overzicht gegeven van algemene regels van de „Fair Trade Commision“ inzake prijsaanduiding, indicatie land van herkomst, oneerlijke concurrentie enz.

Inl. Jetro, Amsterdam.

electro-watt b.v.

bedrijfsautomatisering



Elebau



● GEDRUKTE SCHAKELINGEN ONTWERPEN

Ontwerpen in elke gewenste uitvoering, enkelzijdig, dubbelzijdig en met doorgemetaliseerde gaten.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN FABRICEREN

Met onze fabriek Elebau zijn wij in staat een produkt te leveren dat de zwaarste toets der kritiek kan doorstaan.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN MONTEREN

Monteren van de componenten op modern uitgekende Montagelijnen met ervaren vaklieden.

hoge Iareneweg 88a - postbus 122 - hilversum

telefoon: 02150 - 53926* - 54385 telex: 43714 elewa

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet groot te zijn...



f. 999,- ~ **DIREKT
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR**



data precision model 245



is niet groter dan een simpele analoge universeelmeter. Deze digitale multimeter in zakformaat steekt elk laboratoriuminstrument naar de kroon. Met 4¹/₂ digit, een nauwkeurigheid van 0,03% van de aflezing en een resolutie van 0,005%. Met 21 bereiken voor stroom en spanning (wisselen gelijk-) en voor weerstand. Wisselspanning 30 Hz - 50 kHz! Met ingebouwde oplaadbare cellen en netvoeding.

De gepatenteerde Tri-Phasic-metmethode staat borg voor de hoge nauwkeurigheid en de grote stabiliteit, en de LSI-MOS-techniek zorgt voor betrouwbaarheid en minieme afmetingen (14 x 4¹/₂ x 9 cm!)

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet duur te zijn!... niet duurder dan f 999,- exkl. btw,

maar inkl. oplaadbare NiCd accumodule, draagtas, meet-snoeren, handleidingen, individuele testcertificaten, akkulader en niet te vergeten een jaar garantie plus Koning-en-Hartman-service.

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne toegezonden door



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

Marga Winkelman had die rare machine nooit vertrouwd.



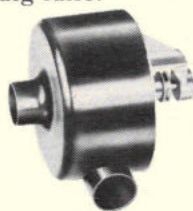
Onze moderne techniek staat voor niets en niemendal. Ponskaarten gieren met duizelingwekkende snelheid door ingewikkelde machinerieën. Maar o wee als zo'n apparaat zich ooit verslikt. De gevolgen zijn meteen chaotisch . . .

Gelukkig heeft Rotron de juiste oplossing voor zulke problemen. Ventilatoren met exact de juiste combinatie van luchtstroom en luchtdruk om ook de kleinste storinkjes in het pneumatische gedeelte van kantoomachines en soortgelijke apparatuur te elimineren.

Rotron maakt ventilatoren in alle maten. Van stoere blazers tot kleine fluïstermolentjes. Die in alle apparaten ingepast kunnen worden. Onopvallend weggewerkt zelfs.

Want onderhoud is een volstrekt overbodig luxe.

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



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

Naam _____

Adres _____

G 3

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



Rotron, de stille koeler.

Kortingen en aanwinsten als speciale aanbieding 1974:

Door massale inkoop werden hoge kortingen mogelijk

THYRISTOREN		1 stuks	10
0,8A in kunststofhuis M-367		†	
TH 0,8/ 50 M	300 V	0,75	6,75
TH 0,8/100 M	100 V	0,85	7,50
TH 0,8/200 M	200 V	0,95	8,50

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VRAAG OM ONZE COMPLETE SPECIALE AANBIEDING 1974:

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



Eugen Queck

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

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

Geschäftszeiten: Montag bis Freitag 8-13 und 14-17 Uhr

meet u met polykit....



Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van **POLYKIT**.

Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter of audiogenerator voor veel minder geld, met veel meer voldoening.

Een 20-jarige ervaring in Duitsland en België is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouw-komponenten.

Meet u met **POLYKIT**.

Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur, luidsprekerboxen, tuner en stereo versterker van grote klasse.

Vraag uw elektronika handelaar naar **POLYKIT** of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze **Vogel's-import**.

technische gegevens van de laagfrequent sinus-blokgolf generator type BEM 014:

Frekwentiebereik: 10 Hz tot 1 MHz.

Frekwentienauwkeurigheid: binnen 0,2 % bij 1 kHz.

Uitgangsspanning: 0 - 2 Volt in 3 bereiken.

Harmonische vervorming: < 0,1 %

Afmetingen: 297 x 220 x 125 mm.

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

adf 210



vogel's

4511-holland
turfveldenstraat 31
eindhoven



POLYKIT

A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC

FROM STOCK

Our triacs in plastic case 6 A and 10 A are manufactured on a large scale in Tours, one of our three specialized factories. Fields of application: home appliances and professional markets. Typical functions Heating controls - light dimmers - solid state switchings motor speed controls.



- CHARACTERISTICS IN PLASTIC CASE TO 220 AB TXAL INSULATED 6 A AND 10 A TYAL UNINSULATED 6 A AND 10 A
- REVERSE VOLTAGES 200, 400 AND 700 V (SUPPLY 380 V)
- KEEN PRICE FOR LARGE QUANTITY
- MANUFACTURING PROCESSES
 - GLASS PASSIVATION
 - ENCAPSULATION IN A TRANSFER-MOULDED PACKAGE
- RIGID QUALITY CONTROL: ALL THE PARAMETERS ARE CHECKED WITH A COMPUTER DRIVEN AUTOMATIC TESTER.

troff



SPECIFICATION SHEETS AND APPLICATION NOTES PROVIDED UPON REQUEST

SILEC-SEMI-CONDUCTEURS

Represented by:
CLOFIS NEDERLAND B.V. Oudemanstraat 2 DEN HAAG
tel: 070-987758 telex: 32775

CLOFIS sprl 539, Steenweg op Brussel 1900
OVERIJSE tel. 02/571805 telex 22693

Distributor Nederland:
AMROH B.V. - MUIDEN tel. 02942/1951



...meer dan alléén potentiometers.

NU...



MONOLITHISCHE TRANSIENT SUPPRESSORS

De betrouwbaarste en snelste bescherming van uw schakeling. Met volledig metallurgische constructie en metoxilite omhulling.

piekvermogen: 15 kWatt ged. 1 μ sec.
500 Watt ged. 1 msec.

(1400 W versie binnenkort leverbaar)
responsietijd: sneller dan 10^{-12} sec.

doorslagspanning:
 $\pm 10 - \pm 110$ V ($\pm 10\%$)

voor hogere spanningen en/of vermogens zonder meer in serie schakelbaar.

levering uit voorraad Europa.

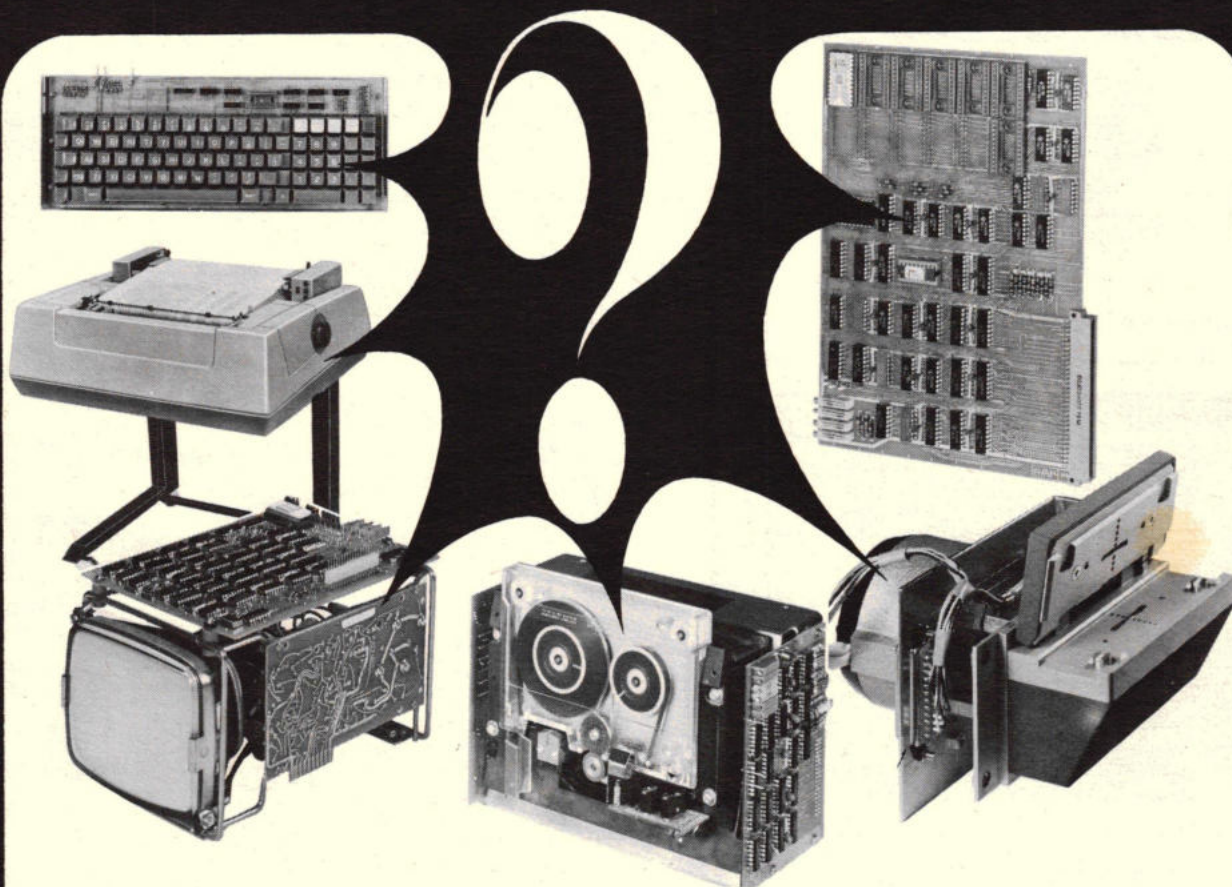
SEMTECH



BOURNS BV PB1126 DEN HAAG TEL 070-601919*

Hier ziet u uw numerieke besturing!

Voor ons nog een vraagteken



. maar u weet, welke eisen u stelt aan uw microcontroller gestuurde numerieke besturing of dataverwerking. Wij ontwikkelden reeds dataverwerking, verkeerssystemen, machinebesturing, procesbesturing, medische dataverwerking zoals spirometrie en ergoanalyse, assembleersystemen voor microprogrammering, faktureersystemen, en nog veel meer. Onze Hardware en Software specialisten zullen dan ook graag met u overleggen, hoe wij aan uw ontwikkelings-eisen kunnen voldoen.

Bel of schrijf even voor een afspraak.

- Alpha-numeric keyboard, uitbouwbaar tot 256 toetsen, waarvan dan 128 toetsen shifted, vrij decodeerbaar v.a. f 1380,-
- Matrixprinter, 132 kar. per regel, 60 regels per minuut, vooruit en achteruit drukkend, upper-lower case, v.a. f 10.415,-
- Display, 32 karakters per regel, 8 regels totaal. 5 x 7 matrix, upper-lower case, 32 karakters vrij decodeerbaar v.a. f 2935,-
- Kassetterecorder, 1/4" 3M kassette, 1, 2, 4, spoor, 1,8 megabit per spoor, lezen/schrijven 30 ips, transport 90 ips, 800/1600 bpi, 24000 bps v.a. f 2790,-
- Optische ponsbandlezer, 5 of 8 kanaals, 120 karakters per seconde, vooruit/achteruit/stap voor stap. v.a. f 1385,-
- 8-16 bit Microprogrammeerbare Controller, met RAM geheugen v.a. f 1535,-



SKS - BENELUX B.V.

SOPHIALAAN 33 AMSTERDAM

TELEFOON: 020 - 715909/795911 TELEX: 15386.



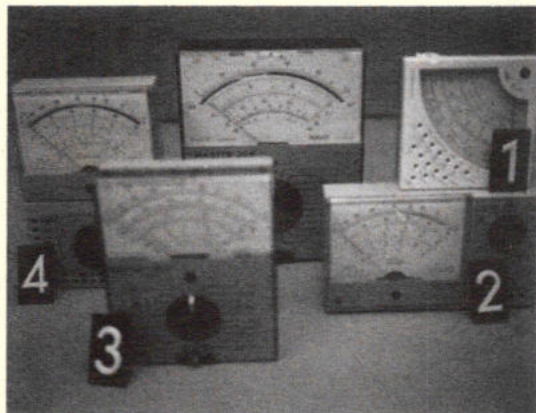
STROBOSCOOP LICHT 2 1/2 tot 17 flitsen p/sec **f 90,00**

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

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

LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL. LUIDSPREKERDOEK

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

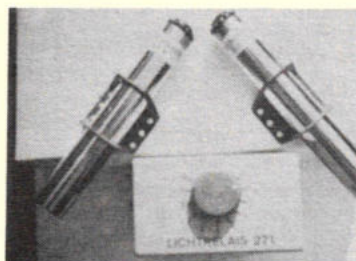


1 cito 38 27 meetbereiken 10 000 ohm p/volt D.C. 4000 ohm p/volt A.C. **f 69,00**
2 cortina minor 39 meetbereiken 20 000 ohm p/volt D.C. 4000 ohm p/volt A.C. klasse 1 1/2 **f 125,60**
3 tester 20K 47 meetbereiken 20 000 ohm/volt A.C.-D.C. klasse 1 1/2 **f 133,40**
4 cortina 57 meetbereiken 20 000 ohm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

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

KRISTALLEN 100 Kc-1 Mc-10 Mc

METAALDETEKTOR



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

STOLLE AUTOMATISCH

ANTENNE ROTOR **f 135,00**

SOLDEERBOUTEN

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

TINZUIGERS

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

LUIDSPREKER KITS

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

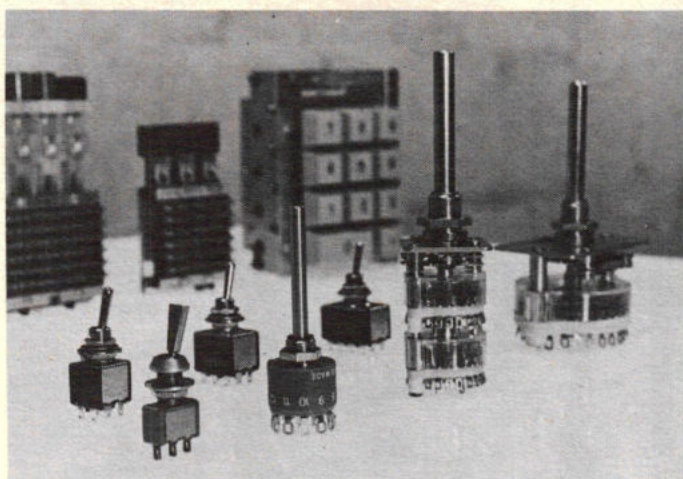
STEREO MENGPAANEEL

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

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

PRIJS WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

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



U KOMT ZE OVERAL TEGEN ...

En ze worden gewaardeerd om hun goede contacteigenschappen.

We hebben het over ons zeer uitgebreide schakelaarsortiment: draaischakelaars, diverse soorten tumblers, in subminiatur-uitvoering en uitvoeringen tot 40A, schuifschakelaars, druktoetsschakelaars, enkelknops en in toetsenrijen tot 10 toetsen, al of niet verlicht, keyboardschakelaars, kodeerschakelaars, microschakelaars, enz.

Wij kunnen ook met vergulde contacten leveren, of met reedcontacten, voor zwakke signalen of agressieve omgeving. Kortom een veelvoud aan typen en uitvoeringen. Kwaliteit voor professioneel gebruik en prijzen, die de goede eigenschappen niet doen vermoeden.

Kunt u nu begrijpen, dat u ze overal tegenkomt? Onze algemene catalogus vertelt u er een massa details over. (Voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar).

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA - DELFT

Postadres - postbus 5005
 balie en showroom - Schieweg 73
 telefoon - 015-569216
 telex - 32624

medifo medifo medifo medifo

LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS

DUBBELZIJDIG
 KOPERGEËTST
 GALVANISCH LOOD-TIN
 GOUDCONTACTEN
 ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHA STR. 5-7
 HAARLEM 023 310531

SILTEK

IS

CMOS

4000 and 4500 series
 delivery from stock
 competitive prices

DISTRIBUTOR:
 ELEKTRONIKA 2000
 GENTIAANPLEIN 21
 AMSTERDAM-NOORD

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

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

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

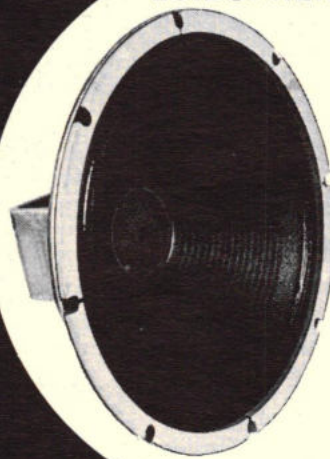


Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

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

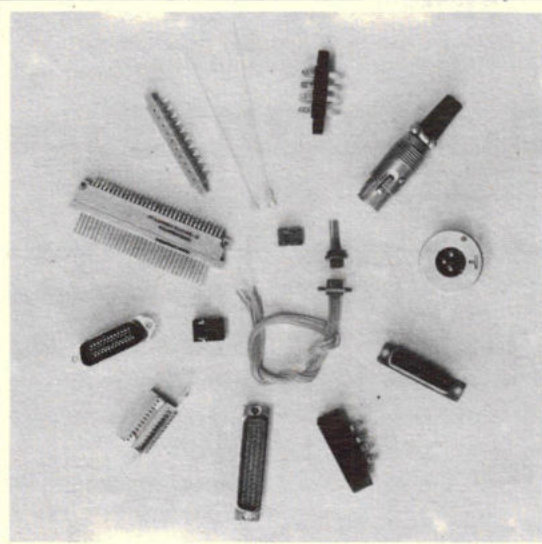
Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

avio-diepen bv



Cannon Connectors

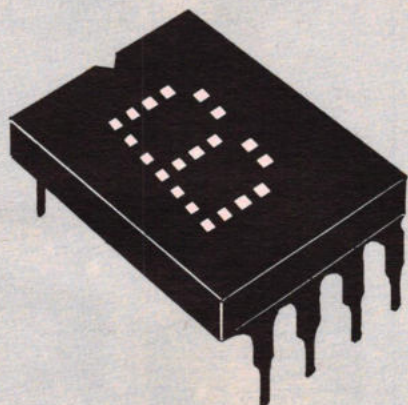
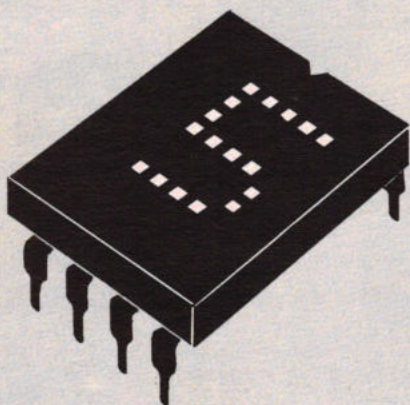
in vele uitvoeringen zoals:

- Printed Circuit
- RTG - DIN 41622
- D-SUB - rack/panel
- DL - 96 en 156 polig, rechthoekig
- XLR - Audio
- JD ribben type
- 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

HP'S MEEST COMPACTE DISPLAY!



DE HP 5082-7300

Een professionele 4x7 puntmatrix display en een "decoder-latch-driver" circuit in één compacte behuizing.

De HP 5082-7300 serie vertaalt probleemloos Uw BCD- of hexadecimale informatie in zeer goed leesbare numerieke- of alpha-numerieke karakters.

Uiteraard direct te gebruiken met TTL logica, uitgekiend geprijsd en uiterst betrouwbaar.

Maar dat was U al gewend van HP.

NATUURLIJK LEVEREN WIJ BINNEN 48 UUR
UIT VOORRAAD UTRECHT.

DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

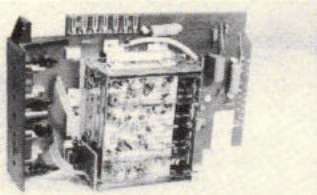
Hollantlaan 22 - Utrecht
Tel. 030-884214 - Telex 47388

HEWLETT  PACKARD

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

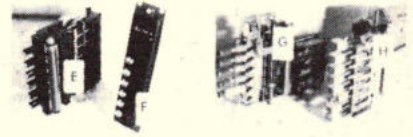
bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



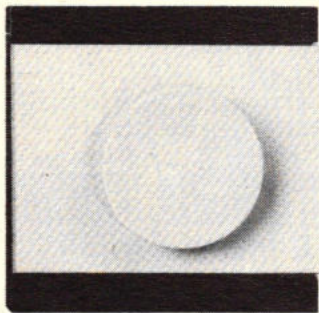
A.E.G. Telefunken elektronische V.H.F.-U.H.F. kanaalkiezer ind. voedingsprint + schema
 „Twente“ uitduwprijs **f 12,50**



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



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

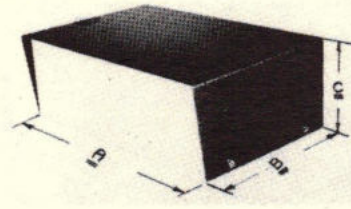


Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren.

Technische gegevens

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

29,95



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

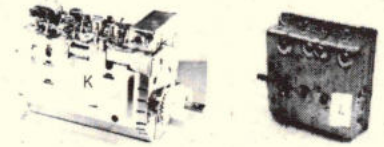
Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor- en achterkant.
 Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

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

Instrumenten kasten

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

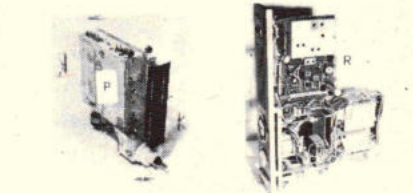
bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.



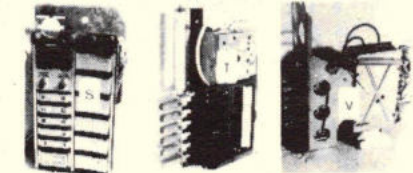
K Philips Tor. VHF K.K. AT 7652 **f 24,75**
 L UHF Tuner Imperial 12 Volt **f 15,00**



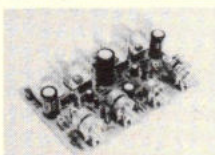
M Graets Gerevideerde Tor UHF Tuner **f 12,50**
 Idem Defect **f 2,50**
 N UHF Tuner 2 Trans. AF 139 **f 24,50**
 10 stuks **f 215,00**
 O NSF Kiezer (Saba) VHF-UHF **f 29,50**



P Philips Komby K.K. VHF-UHF Knop hiervoor **f 1,00**
 R Sloop Chassis voor de liefhebber. Bevat o.a. Motor, Afst. VHF-UHF kiezer, HF print. Div. Relais, Trafo, Hoge tonen lsp. enz. **f 27,50**



S Nordmende Bedienings Paneel met stappen motor schakelaar, cijferbuis en preomat **f 37,50**
 T Graetz VHF-UHF K.K. 6 toets + rechth. netschakelaar met defecten **f 15,00**
 V Elektronisch K.K. UHF-VHF incl. premat (nordmende) N.S.F. **f 59,50**



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



„Rotron“ ventilator
 80 x 80 x 40 mm 110 Volt
 Prijs incl. weerstand voor 220 V **f 22,50**

vraag naar onze grote sortering alarm sets

Stille Veerkade 11-13

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

Natuurlijk bij „Twenthe“

Valvo tuner

FD1A

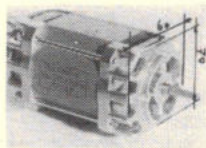
FM varicap
 tuner

f 2,50

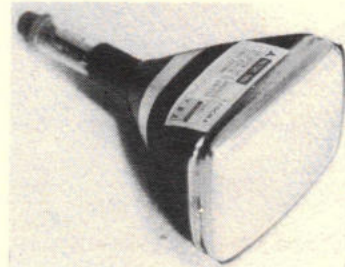
FD1

49,50

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



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



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

FLITS ONDERDELEN.

C ± 46 × 3,5 WS 30
 ± 53 × 4,5 WS 35
 K Ontsteekspoel

f 3,75

f 3,75

f 3,75

FLITSELCO'S

No 116 550 uf 330 V

Afm. 65 × 35 mm diam.

f 3,75

No 117 180 uf 510 V

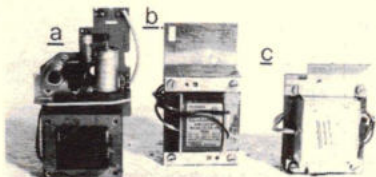
Afm. 55 × 30 mm

f 3,75

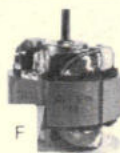
No 118 330 uf 510 V

Afm. 65 × 35 mm

f 3,75

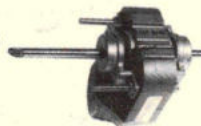


A. Gestabiliseerde Voeding prim. 220 V. Sec. 12 Volt-300 mA f 14,50
 B. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V. Sec. 15,3 V-1,2 Amp. f 6,95
 C. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V. Sec. 7 V-500 mA-20 V. 300 mA 2 × 6 V-2 A f 7,50



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

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

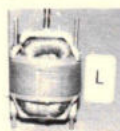


KER. POTMETERS

SOLDEERBOUTEN

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

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



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



Driekanaals lichtorgel

Maximale belasting 3 × 1000 watt.

3 × 300 watt kontinu.

Uw eigen lichtshow voor

f 69,50



Philips Motor

110 V 50 Hz 2 W. 8 omw/m

f 5,95

eenvoudig geschikt te maken voor 220 V door middel van een weerstand van 3K3 5 W. Bovenstaande prijzen zijn incl. weerstand.

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

f 49,50

„Elco's“

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

Tijdelijke Extra Speciale Aanbieding Schuifpotmeters:

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

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

Mono 250K-500k-1 meg-log
 10k-25k-250k-500k-1 meg lin à f 3,75
 C. Philips mono schuif 63 mm schuiflengte
 totale lengte 86 mm
 2k2 lin-10 k.lin-300k-log à f 2,50

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

POVIM EMAILLE DRAAD

WAGENSTRAAT 106

DEN HAAG.

RTV

Tel 070-467825

Giro 350 884

Verhuur-verkoop en inruil van PHILIPS televisie-camera's, 16 mm TV filmprojectors, TV dia projectors, monitors, belichtings- en geluidsinstallaties en videorecorders door geheel Nederland.

Philips compact camera met opgeb. monitor type
 EL8000 f 1075,00
 Sony camera AVC3000CE f 950,00
 Philips mini compact camera type LDH50 f 975,00
 Grundig camera met aangebouwde diaprojector, afstandbed. monitor etc f 750,00
 Philips videorecorder type LDL1002/7 (70 min speelduur) f 950,00
 Philips videorecorder EL3402 (1 inch) f 1250,00
 Philips videocassetterecorder N1500 met 3 cass. f 2500,00
 Philips video monitor 36 cm type EL5749 f 750,00
 Philips video monitor 63 cm type EL8125 f 1475,00
 Philips 140 watt versterker type EL6435 f 895,00

Philips 120 watt versterker type EL6431 f 675,00
 Philips transistor mengversterker type 6461 f 145,00
 Philips 6 tonig personen oproepapp f 195,00
 Geloso voor +2 eindversterkers type 3276-3270 (2 x 100 watt) f 1200,00
 SIEMENS 100 watt transistor versterker f 950,00
 Telefunken 120 watt versterker f 975,00
 London City gitaar versterker met speaker box 100watt f 975,00
 11 kan studio mixer m commicr, 11 VU meters f 1950,00
 Sennheiser mixer M101 f 1750,00
 RIM 6 kan. stereo mixer f 995,00
 NEUMANN KM64 condensator microfoon m. voeding f 325,00
 EX NRU condensator mike f 95,00

Goodmans speaker 50 watt 8 ohm f 149,50
 VDH klankzuil 25 watt m. 100 volt trafo f 225,00
 Philips gestab. voeding 24 volt/2 A. f 95,00
 19 aderig grijs afgesch. kabel (aders 0,75 mm) p/mt.f 2,75
 5 aderig kabel (0,5 mm) waarvan 2 afgesch. voor cond. mike etc f 1,95 p/mt.
 Kabel haspel 10 mtr 3 x 0,75 met 2 R.A. contactdozen f 14,95
 Trafo prim. 220 sec: 4-6-8-10 volt 50 Amp. f 26,50
 Philips buisvoltmeter GM 6008 f 300,00
 Philips buisvoltmeter GM 6000 f 175,00
 Philips universeel meter PM2400 f 175,00
 Freq. meter type BC 1420 (100-155MC) f 100,00
 Philips variac 0-260V 5200 watt f 195,00
 EMI motor 220 volt 1/3 pk 1400 toeren zelfaantlopend f 17,50
 Philips PU motor JW81901 110/220 V f 7,50

JESSE

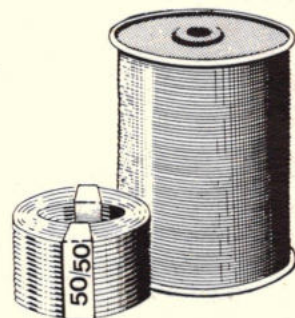
ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN uit voorraad leverbaar
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPA-RATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat LEIDEN Tel. 0 1710-2.03.80

HARSKERN-SOLDEER.

• • •
 Alle legeringen
 1-, 3- en 5-aderig
 Draaddikte v.a. ø 0,70 mm
 • • •



MEGROHA

Rotterdam-3007
 Vierhavensstr. 59-61
 Telefoon 010-76.85.42



muco amsterdam bv

bilderdijkstraat 124 tel. (020) 386668

ELEKTRONICA ONDERDELEN
 ook voor de hobbyïst

kompleet voorraadprogramma PHILIPS standaardonderdelen Texas Instruments 7400 serie C-Mos CD 4000
 AE serie
 VERO boards euroframes

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v.d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons

en

PROVA transformatoren

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

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart tafelmodel	f 25,00
Telefoon toestel hangmodel	f 45,00
Drieling telefoon toestel	f 45,00
Serie telefoon toestel	f 45,00
Telefoon-omschakelaars	f 8,50
Telefoon-omschakelaars automatisch	f 17,50
Extra telefoonbel	f 4,75
Extra telefoonbel, Zwaar model voor buiten	f 17,50
Telefoon terrein-claxon 220 volt AC. wordt echter niet opgestuurd.	f 22,50
4 polige telefoonplug met stopcontact	f 7,50
Telefoonkostentellers	f 17,50
Telefoonkiesschijven van f 2,50 tot T65 kiesschijven nieuw in doos	f 5,50
Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot Tel relais 5 cijfers 6-12 volt.	f 9,50
Telefoonsoortjes	f 1,75
Telefoonkabel per meter	f 2,75
5 aderig grijs	f 0,80
20 aderig grijs	f 0,75
100 aderig	f 2,25
Model bouwers draad 5 x 0,02 mm	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd zwart soepel	f 0,25
	f 1,50

DIVERSE INDICATIEMETERTJES

EW 1014 350 aU 600 ohm. Afstemmeter schaalengte 30 x 8 mm. Totale grootte 38 x 17 x 32 mm schaalaauiding 1-6. Met verlichting 6-7 volt	f 6,95
Dezelfde uitvoering als EW 1014 doch echter zonder verlichting	f 6,25
EW 1015 50-50 uA 5000 ohm. Voor balans of veldsterkte meter. Schaalaauiding 3-0-3 Schaalengte 30 x 8 mm. Totale grootte 38 x 17 x 32 mm. Met verlichting 6-7 volt	f 5,50
EW 1009 500 uA 800 ohm. Batterij indicatie metertje. Totale grootte 2 x 2 x 1,5 cm. Schaalaauiding rood groen	f 2,90
EW 1016 UHER DB-meter. 850 uA 560 ohm (bij 0 DB = 500 uA) schaalengte 4,5 x 2 cm. Totale grootte 4,5 x 2 x 4,5 cm. Met verlichting 18 volt	f 7,75
Zonder verlichting	f 7,25
EW 20 400 uA. Afstemmeter voor varicap FM afstemunit. Schaal indicatie 88-104. Schaalengte 35 x 8 mm. Met verlichting 6-7 volt	f 5,25

AMPHENOL COAX PLUGGEN.

Kabel deel PL 295	f 3,20
Chassisdeel PL 295	f 2,90
Koppelstuk	f 5,25
BNC UG 88/U	f 4,75
BNC HG 109/AU	f 4,75
BNC UG 290/AU	f 5,10
BNC CW 123/AU	f 1,75
BNC Koppelstuk	f 7,25
BNC T stuk	f 14,00

DIVERSEN:

PHILIPS instrument ventilator, voor inbouw. 220 volt	f 6,50
TELEFUNKEN transistor MF unit MF 106 (10,7 Mc en 455 Kc) met transistor HF-deel HF 106 (88-108 Mc) op print. Echter zonder schema	f 19,75

TELEFUNKEN afstemunit voor

varicap-tuners.	
5 pot.meters 100 k ohm.	
Druktoetschakelaar 5 toetsen	
1 meter 88-108 Mc met verlichting.	
Dit alles voor slechts	f 15,00
PREOMAT R 6 A.	
5 kanaals druktoets afstem-eenheid, voor varicap tuners enz.	
Met AFC-schakelaar	f 12,50
Zonder AFC-schakelaar	f 9,75
Afstem potentiometer 100 k ohm.	
Speciaal voor varicap tuners.	
per stuk	f 1,25
per 10 stuks	f 7,50
FM afstem-eenheid MT 805.	
Met 2 transistoren. Speciaal voor onderzoeker. Voor slechts	f 5,00
NSF Televisie transistor combi kanaalkiezer MT 1625	
Nieuw	f 12,50
Transistor Televisie kanaalkiezer 1e netf	4,75
Transistor FM Tuner UKW 3	f 2,50
TRANSISTOR STEREOCODER SD. 601.	
3 x BC 168 1 x AF 151 7 x AA 119 A.	
Met schema	f 17,50
Wij hebben nog enige ringkern geheugens van computers. Prijzen vanaf	f 75,00
Nuvistor 7586 Philips (6CW4) compl. met voetje	f 4,50

TELEFUNKEN VERKEERS RADAR.

Type PTB 2900-22.	
Geheel compleet. Snelheids-metbereik van 20-110 km per uur.	
Zogoed als nieuw.	f 525,00
Roband Electronics LTD. Transistor voeding. TYPE R 2116.	
Instelbaar van 8-25 volt bij 5 Ampere. Kortsluit vast	f 95,00
TUCHEL pluggen 30 polig. Compleet in kastje	f 3,75
Gestab. autovoeding voor transistor app. in 10-16 volt uit 6-7,5-9 volt 500 mA omschakelbaar	f 32,50
Trafo prim. 220 volt sec 10 volt 4 ampère	f 15,00
Trafo voor transistor voeding 2 x 12 volt 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,75
2 x 12 volt 0,5 A Prim. 220 volt	f 7,75
2 x 6 volt, 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,25
Trafo. prim 125-220 volt sec 60 volt 0,5 Amp. f	6,50
Transistornetvoeding.	
6-9-12 volt 400 mAmp	f 21,75
Licht-orgel modul L19.1 Kanaals 1000 watt 220 volt	f 19,50
Lichtdimmer Max 400 watt	f 28,50
Nagalmunit R21, klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec. Vert. per 15 m sec., uitgang 30 k ohm	f 12,75
Nagalmunit R4 Groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec. Vert. per 25-30 m sec., uitgang 30 k ohm	f 21,75
2 Nagalm unit RE 6 Ingang 5-15 ohm nagalmtijd 2 sec. Vertr. per. 30 msec uitgang 10 k ohm	f 16,00
Siemens E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder luchtspleet. Compleet met wikkellijchaam	f 4,75

Philips potkern. Geheel compl.

25 mm Ø hoog 15 mm	f 2,50
Zelftappende kruiskopschroeven Ø 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks	f 0,75
Vlak kabel 9 aderig. Diverse kleuren, lengte 59 cm.	
per stuk	f 0,50
per 10 stuks	f 4,00
PROF. MEETSCHAKELAARS	
24 x 4 standen	f 12,50
24 x 6 standen	f 7,50
16 x 4 standen	f 9,00
2 x 8 standen	f 7,50
5 x 6 standen	f 9,50

SPECIALE BELFAST TANGEN.

Zeer goed te gebruiken o.m. om onder stroom staand draad en prikeldraad door te knippen. Met tasje	f 7,50
Diverse soorten draadgewonden pot.meters vanaf	f 1,75
„Helitrim“ 10 slagen trimpotentiometer met schroefinstelling 2 k ohm	f 1,75

SPECIALE AANBIEDING:

FAPW - 119 G	
11 Transistor radio 3 bereiken w.o. Middengolf FM 108-88 Mc Mobilfoon band 108 - 145 Mc Luchtvaartband 145 - 175 Mc. Politie tegenwacht, Havendienst enz. Voor lichtnet en batterij.	
Luxe uitvoering van f 125,- voor.	f 85,00

27 Mc APARATUUR

„PONY CB 78“ 23 Kanaals 5 watt zend-ontvanger.	
compl. met alle kristallen.	f 295,00
„PONY CB 72“ 6 Kanaals 5 watt zend-ontvanger.	
Compl. met 1 kanaal kristallen.	f 235,00
„PONY CB 71 T“ 12 Kanaals 5 watt zend-ontvanger.	
Compl. met 1 kanaal kristallen.	f 325,00
„JACKY 23 TENKO“	
23 AM/46 SSB Kanalen. Gevoeligheid AM 0,5 uV SSB 0,15 uV.	
Noise Blanker. Output AM 5 watt SSB 15 watt.	f 875,00

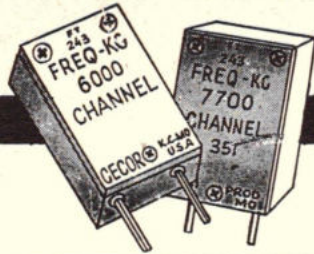
TRANSISTOR RADIO

OPTALIX 26 A

Een luxe Radio met Professionele eigenschap.	
14 transistoren. 4 bereiken w.o. Middengolf 540-1600 Khz FM 88-108 Mc Luchtvaart 108-140 Mc Mobilfoonband 140-174 Mc en Kortegolf 4-12 Mc.	
Met instelbare ruisonderdrukker (Squelch) op batterij en lichtnet.	f 125,00
SIEMENS batterij motor 1 AD 14.	
Met 2 ingebouwde Siemens Ferriet Hallgeneratoren SBV 566.	
Met aansluit schema	f 12,50

WIJ ZIJN GEOPEND VAN 10 - 2 UUR en VAN 3 - 5.30 UUR.
ZATERDAGS VAN 10 - 5 UUR. 's MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN POST-ORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND BOVEN DE f 25,00
TUSSENTIJDS PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

Kwarts Kristallen



FREQ - KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 4,50

Löwe transformatoren

Type	Prim. (Volt)	Sec (Volt)	Ampère	
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 13,25
LH 2 A	110-220	6-8-10-12	4	f 17,05
LH 3 A	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 17,05
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 22,10
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 38,35
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 33,00
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 39,40
LH 8	110-220	8-10-12-15	10	f 39,40
LH 9	220	6,3	0,7	f 5,95
LH 10	220	4-6,3-12,6	2,5-1,6-0,8	f 8,45
LH 11	110-220	4-6,3-12,6	4-3-1,5	f 13,70
LH 12	110-220	2,5-4-5-6-3-12,6	10-10-6-6-3	f 20,30
LH 13	220	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	f 26,25
LH 14	220	7	0,1	f 5,65
LH 15	220	9	75 mA	f 5,65
LH 16	220	33	2,5	f 22,20
LH 17	220	40	2	f 22,20
LH 18	220	4-6-9	0,4	f 5,95
LH 19	220	50	4	f 36,70
LH 20	220	60	3	f 36,70
NTR 100 pr	110-220	0-6	4 VA	f 8,55
NTR 105 pr	110-220	0-6	4 VA	f 8,55
NTR 110 pr	220	24-0-24	0,1	f 8,25
NTR 115 pr	110-220	12	0,1	f 7,65
NTR 201	220	12-0-12	1	f 9,55
NTR 202	220	12-0-12	1,7	f 13,90
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3	f 19,95
NTR 204	110-220	24-0-24	3	f 28,85
NTR 204 A	110-220	33-0-33	2,5	f 29,90
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2	f 22,45
NTR 206 pr	220	6	0,5	f 4,65
NTR 207 pr	220	12	0,3	f 5,30
NTR 208 pr	220	0-6	0,3	f 5,85
NTR 209 pr	220	0-12	0,15	f 6,55
NTR 210	110-220	6,3	0,5	f 4,65
NTR 211	110-220	14-0-14	2,6	f 20,90
NTR 220	220	0-6	0,8	f 8,40
NTR 221	220	0-12	0,4	f 8,40
Bv. 700	220	45-50	2	f 24,50
BV.1116	220	12-24-30	1	f 10,10
BV.1858	220	12	10	f 25,60
BV.1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 25,50
BV.1985 A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 16,60
BV.5150	220	0-24	3	f 32,80
BV.6501	220	35-40	1	f 16,20
BV.6502	220	35-40	2	f 22,70
BV.7357	110-220	0-24	0,3-0,1	f 10,00
BV.7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
BV.7157 A	110-220	0-6	0,2	f 5,00
BV.10688	110-220	21-0-21	4	f 21,00
BV.12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
NTR 300	220	4,5-0-4,5	170	0,8-0,020
NTR 301 pr.	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020
NTR 302 pr.	110-220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020
NTR 303	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,020
NTR 304 pr.	220	6-0-6	170	0,8-0,020
NTR 305 pr.	220	6-0-6	15-0-15	0,5-0,010
NTR 306 pr.	220	5,5-0-5,5	170	2-0,1
NTR 307 pr.	220	5,5-0-5,5	15-0-15	2-0,25
		170	0,1	f 23,15

SCHEIDINGSTRANSFORMATOREN

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

Veiligheidstransformatoren.

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	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
		5-6-7-10-15		
100 Volt typen				
ZU 71	3	3,3-6,6-13,2	5	f 7,75
ZU 72	4	2,5-5-10	5	f 8,25
ZU 73	6	1,65-3,3-6,6	5	f 10,15
ZU 74	8	1,25-2,5-5	5	f 15,75
ZU 75	10	1-1,33-2-4	5	f 20,35

Aluminium koelplaten

Breedte 93 mm

Lengte:

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

Legge dozen en haspels voor recorderband.

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

Telefunken afbuigspoel 110°, type AS110S/621, nieuw f 3,50
 Telef. hoogspannings unit 110°, type AT110/20/819, print uitv., nieuw f 6,00

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
 TELEFOON 070-63 01 57

DEN HAAG
 Giro 19 97 28 4

medisch-fysisch instituut

TNO

In de groep Hersenonderzoek, die experimenteel en klinisch neuro-fysiologisch onderzoek verricht, waarbij een digitale computer wordt gebruikt, bestaat een vakature voor een

experimenteel medewerker(ster)

Betrokkene zal medewerken aan:

- het verzorgen van de data selectie, voorbereiding, analoog-digitale omzetting en data opslag van biologische signalen
- de bediening van de PDP11 machine bij het verwerken van in de groep verkregen meetgegevens
- de samenstelling en het modificeren van programma's

Wij denken aan een jonge medewerker(ster), die op basis van b.v. MTS-E of elektronikus NERG thans reeds werkt met computers en mogelijk ook enige ervaring heeft opgedaan in het gebruik van elektronische meet- en registratieapparatuur.

Belangstellenden nodigen wij uit contact op te nemen met het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Da Costakade 45, Utrecht, tel. 030-935141 - toestel 303.

Utrecht

Ruys Handelsvereniging b.v.

KANTOORMACHINES - ORGANISATIESYSTEMEN

Wij hebben een vakature voor de functie van

SPECIALIST-MONTEUR

Hij zal worden belast met instructie, begeleiding, onderhoud en de reparatie van onze gespecialiseerde KERN couverteermachines resp. CEM snij- en decarboniseermachines.

Gevraagd: goede technische (mechanische) bekwaamheid alsmede een goede kennis van elektronica.

Rijbewijs BE noodzakelijk.

Leeftijd bij voorkeur tussen 25 en 35 jaar.

Sollicitaties aan RUYS HANDELSVERENIGING B.V., Leeghwaterplein 3, Den Haag. Na telefonische afspraak onder nummer 070-18 41 60, toestel 225.

Ruys

DUIMWIELSCHAKELAARS?
neem toch HARTMANN
nèt iets duidelijker!
Vraag gratis documentatie

**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V. DELFT**

„Specialisten in
elektronika-onderdelen“
postbus 5005

NIRA Nederland B.V.

levert elektronische communicatie-apparatuur
voor ziekenhuizen, bejaardentehuizen en bedrijven.

Onze onderhoudsafdeling (18 specialisten) heeft een grote reputatie bij ziekenhuizen, universiteiten en andere belangrijke gebruikers van onze draadloze oproepsystemen, bedrijfstelevisie, automatische brandmeldinstallaties, beveiligingsystemen en andere communicatie-apparatuur. Geen wonder, want onze service-technici zijn dag en nacht paraat. De uitbreiding van het aantal installaties maakt het noodzakelijk, dat de afdeling wordt versterkt met een service-technicus, met als standplaats Haarlem of directe omgeving. De grote verscheidenheid aan elektronische-apparatuur maakt deze werkring interessant, maar ook moeilijk, daarom is minstens het diploma N.E.R.G. Radiotechnicus vereist.

Wij zoeken een

elektronicus

van ongeveer 25 jaar die zijn kennis in de praktijk weet toe te passen, die er plezier in heeft zelfstandig te werken en verantwoordelijkheid te dragen en bij wie het begrip service verlenen voorop staat.

*Wij betalen een goed salaris, vergoeden alle onkosten en verstrekken een personenauto.
De vakantie is 21 werkdagen en Uw vakantietoeslag bedraagt 8%.
Zakelijke studiekosten worden vergoed en als U een half jaar bij ons gewerkt hebt, doet U mee aan de winstuitkering en kunt U opgenomen worden in ons pensioenfonds.*

Als U denkt dat deze interessante maar ook drukke werkring U „ligt“ schrijf dan een kort briefje aan NIRA Nederland N.V., postbus 2133, Utrecht en U ontvangt per omgaande een sollicitatie-formulier.

NIRA bouwt aan Uw toekomst!

GERLACH RIJSWIJK (Z.H)

Importeur van elektrische en elektronische meetinstrumenten.

Wij zoeken op korte termijn voor onze technische afdeling

een electronicus

Wij denken aan iemand met:

- MTS-electronica of gelijkwaardige opleiding
- Praktijkervaring met analoge en digitale technieken
- Redelijke kennis van de moderne talen
- Rijbewijs B-E
- Leeftijd \pm 25 jaar

De juiste man vindt bij ons een prettige werksfeer in een klein team met goede toekomstmogelijkheden.

Telefonische of schr. sollicitaties te richten aan:



TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK (Z.H.)
TEL.: 070 - 94.88.44*

FLUKE



een snel groeiende onderneming, welke zeer nauwkeurige elektronische meetinstrumenten produceert, heeft plaatsingsmogelijkheden voor

elektronici

die afhankelijk van ervaring o.m. belast worden met storingzoeken, afregelen en calibreren van onze produkten.

Voor een juiste vervulling van de functies dienen kandidaten een opleiding radiotechnicus NERG of MTS met applicatiecursus elektronika te hebben genoten. Ervaring in onderhoud en calibratie van elektronische meetinstrumenten strekt tot aanbeveling.

Van belangstellenden voor deze functie ontvangen wij graag uitvoerige schriftelijke sollicitaties, die u kunt richten aan:

FLUKE

Fluke (Nederland) B.V.,
Ledeboerstraat 27,
Tilburg.

*Vestiging van Amerikaans bedrijf,
fabrikante van elektronische meetinstrumenten.*

AZ

St. Antonius Ziekenhuis Utrecht

voor onze afdeling

medische elektronica

zoeken wij een

elektronicus

Zijn taak zal bestaan uit het onderhoud van medisch elektronische apparatuur en het ontwikkelen en bouwen hiervan.

Voor deze functie denken wij aan een kandidaat met de opleiding middelbaar technicus P.B.N.A. of vergevorderde studie.

Leeftijd v.a. ca. 25 jaar.

Kandidaten met enige ervaring genieten de voorkeur.

Sollicitatiebrieven onder vermelding van nr. 7503 kunnen worden gericht aan de afdeling personeelszaken van ons ziekenhuis Jan van Scorelstraat 2 te Utrecht.



Technische Hogeschool Delft

Bij de Centrale Elektronische Dienst (afdeling Instrumentatie) kan worden geplaatst een

elektronicus

die bij de groep Oscilloscoop en Videoapparatuur zal worden belast met het keuren, repareren of modificeren van videoapparatuur, waaronder camera's, monitors, recorders en transmissieapparatuur, zowel voor zwart-wit, als voor kleur.

Voor een juiste functievervulling is goede kennis van video-techniek en -apparatuur noodzakelijk.

Vereist: diploma MTS-electronica of daaraan gelijkwaardig, alsmede enige jaren ervaring op dit gebied.

Inlichtingen kunnen worden ingewonnen op tel. 015-133222, toestel 235 of 171.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring (maximum te bereiken salaris f 1980,- bruto per maand).

Directe opnemingsmogelijkheid in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. CED 7501 in de rechterbovenhoek van de brief.



eminent

Voor onze afdeling Eindkontrolle vragen wij voor spoedige indiensttreding een

ervaren **EINDKONTROLEUR**

Deze funktionaris geeft het elektronische orgel een laatste, volledige elektronische kontrolle, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

Wij vragen:

- * opleiding op MTS-niveau
- * ruimere ervaring in de elektronische industrie
- * het orgel -eventueel beperkt- kunnen bespelen
- * goede kontaktuele eigenschappen.

Wij bieden:

- * goede sociale voorzieningen
- * goed salaris
- * 100% studiekostenvergoeding
- * reisgeldvergoeding.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling Personeelszaken.

b.v. **eminent**
fabriek van elektronische orgels,
Postbus 25,
Bodegraven.
Telefoon 01726 - 3041



Components

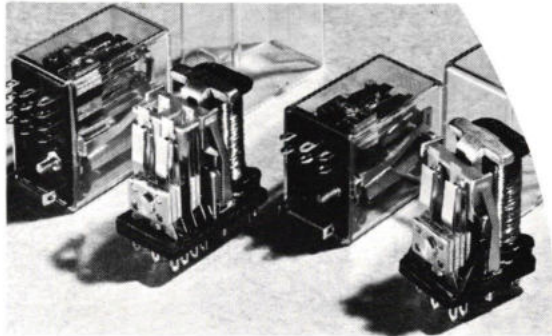
Relaisdata: 2 wisselkontakten

Type nr.	Spoel weerstand $\Omega \pm 10\%$	Nom. spanning	V_{min}	V_{max}
24a 02C 11A	90	6	3,2	13
24a 02C 18A	430	12	7	28
24a 02C 22A	1250	24	12,9	47

Relaisdata: 4 wisselkontakten

Type nr.	Spoel weerstand $\Omega \pm 10\%$	Nom. spanning	V_{min}	V_{max}
25a 04C 09A	52	6	3,6	9,6
25a 04C 14A	185	12	7,4	18
25a 04C 20A	700	24	14,7	35

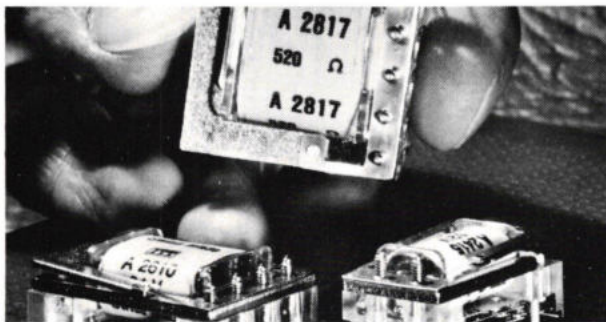
kamrelais 24, 25



ITT relais gaan met hun tijd mée. Rechtstreeks met het spoellichaam doorverbonden aansluitkontakten garanderen een optimale levensduur zonder het gewoonlijk abrupt einde door shock of vibratie. Bij ITT relais heeft pertinax als onderlinge kontaktveerisolatie reeds lang afgedaan – polycarbonaat verhoogt vanzelfsprekend de isolatieweerstand en is ongevoelig voor kritische bedrijfstemperaturen. De kontaktpunten zijn „welded” op de tong en elimineren elke anders gerechtvaardigde angst voor ruisen en schakelbetrouwbaarheid. Door uiterste standaardisatie ogenblikkelijk uitwisselbaar tegen elk konventioneel kamrelais – en zeker wat prijs betreft! ITT's hele 24- en 25- familie is U/L-approved – of verbaast U dat nog?

Printrelais: type PZ2, PZ4, PZ6

Relaisdata: PZ-serie



Type nr.	Spoel
PZ 2 A 2400	(6V=, 60 Ω)
PZ 2 A 2410	(12V=, 210 Ω)
PZ 2 A 2420	(24V=, 850 Ω)
PZ 4 A 2640	(6V=, 40 Ω)
PZ 4 A 2600	(12V=, 210 Ω)
PZ 4 A 2610	(24V=, 850 Ω)
PZ 6 A 2800	(6V=, 70 Ω)
PZ 6 A 2810	(12V=, 270 Ω)
PZ 6 A 2820	(24V=, 900 Ω)

Resp. 2-, 4- en 6-sets wisselkontakten

Printrelais uit Zwitserse produktie – kompakt en uiterst betrouwbaar. Een volledig automatisch gecontroleerd fabriekproces waarborgt een konstante, optimale kwaliteit. Niet voor niets zijn deze ITT printrelais in praktisch heel Europa PTT-goedgekeurd.

Alle relais uit voorraad Barneveld.

Relais met andere dan genoemde specificaties: Documentatie, levertijd en prijs op aanvraag.

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.

I.T.T. relais, elco's en druppeltantaal vanzelfsprekend ook verkrijgbaar bij uw elektronica speciaalzaak!

OFFICIAL DISTRIBUTOR



Hans Arendse ontwerpt een temperatuurregeling voor een nieuw fotokopieer apparaat. Hij had triacs nodig waarmee hij 40A bij 220V kon regelen.

Vandaag waren wij bij hem.

Nu kan hij zich ontspannen, want zijn probleem is opgelost. In het triacprogramma van RCA vond hij precies wat hij nodig had.

Voor zijn toepassing heeft hij betrouwbare componenten nodig, die in grote aantallen geleverd moeten kunnen worden. Tegen een prijs die paste in de produktiebegroting. Daarom heeft hij RCA gekozen.

Maar wij richten ons niet alleen op temperatuurregelingen. Er zijn RCA SCR's en triacs verkrijgbaar voor het gebied van 2A tot 80A en van 50V tot 800V.

De thyristor technologie groeit enorm snel en RCA ligt duidelijk aan de kop met nieuwe ontwikkelingen, die het toepassingsgebied en de betrouwbaarheid vergroten. Door

middel van center gate, shorted emitter constructie, en de populaire plastic behuizing.

Zorg er daarom voor dat u op de hoogte blijft. Schrijf of bel ons voor de thyristorbrochure TPM-510 of voor nadere inlichtingen.



RCA Solid State

Inelco

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1006, Joan Muyskenweg 22, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 6 60 00 12