

21e jaargang

22

16 november 1973

f 1,70

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Instrumenten
en
budgetten

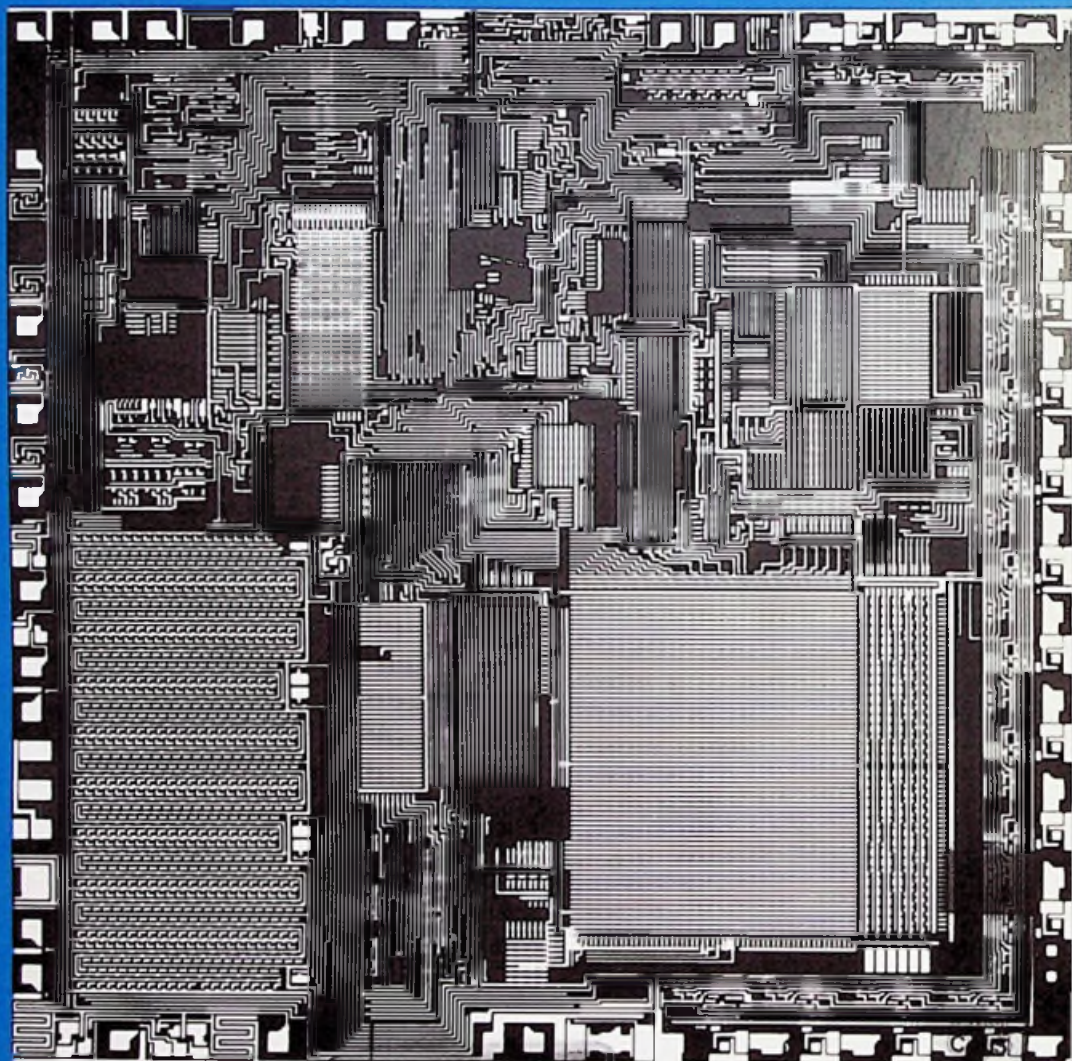
CMOS voor auto's
rukt op

Funkausstellung
1973

Getransistoriseerde
programmameter

Nevenpost
voor de
wekklok

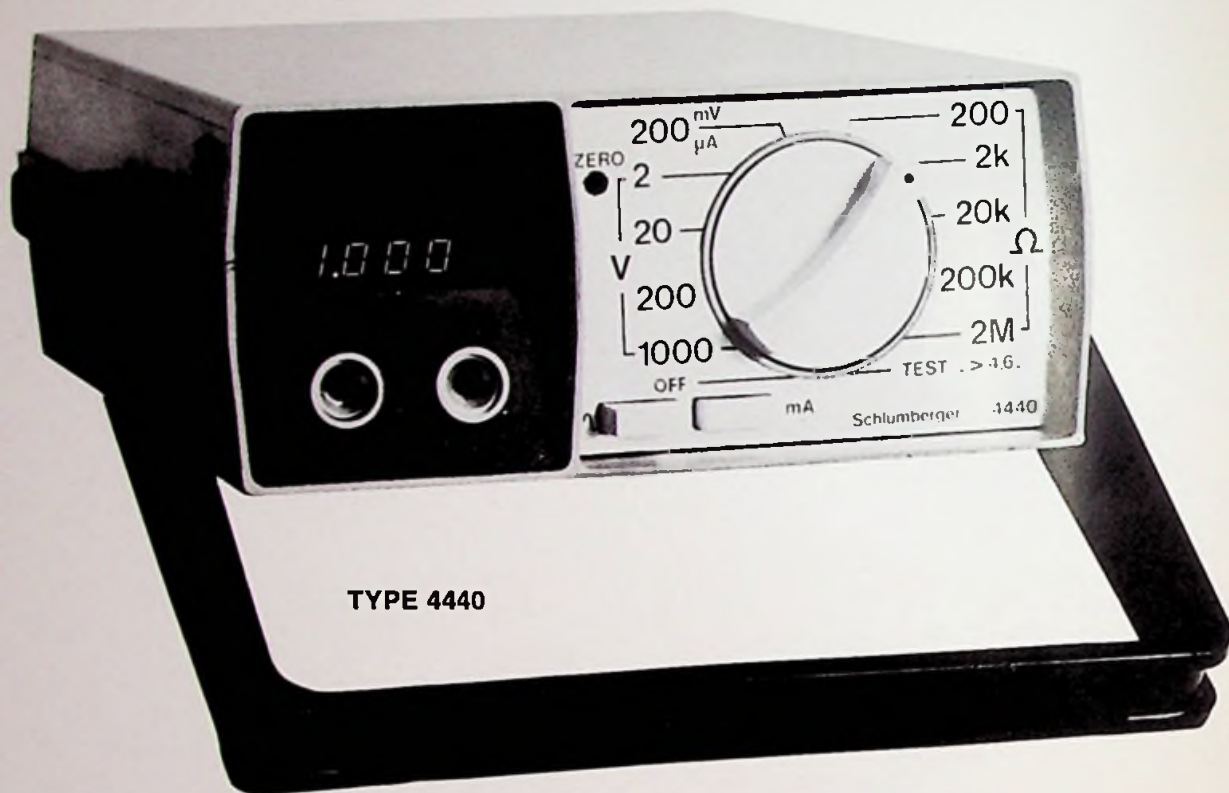
Metronoom



Deze 25 mm² calculatorchip met geheugen, ontworpen voor een 13-cijferige uitlezing, bevat ca. 12 000 transistoren, in 80 stappen vervaardigd volgens de P-kanaal ionenimplantatie-techniek. Met de loep kan de chip 30 x vergroot worden bekeken. (Foto's: AEG-Telefunken en A. v. Lohuizen.)



De echte draagbare digitale multimeter met batterij / accu / lichtnet voeding



TYPE 4440

UIT VOORRAAD LEVERBAAR f 850,— excl. BTW, INCLUSIEF Ni-Cd CELLEN EN LAADAPPARAAT

Een echte draagbare digitale multimeter met ingebouwde, oplaadbare Ni-Cd cellen voor tenminste 8 uur bedrijf.

Bent U langer van netspanning verstoken, dan kunnen de oplaadbare cellen eenvoudig door normale droge batterijen vervangen worden (5 uur bedrijf per nieuwe set batterijen). De portable kan natuurlijk tegen een stootje.

Uitvoering in MOS/LSI-techniek, LED-Indicatie garanderen betrouwbaarheid, waar U ook gaat.

Via het meegeleverde laadapparaat kan de 4440 normaal uit het lichtnet gevoed worden, tevens worden dan de Ni-Cd cellen opgeladen.

17 meetbereiken.

De dual-slope bipolaire A/D converter garandeert een grote nauwkeurigheid en stabiliteit over langere termijn.

Het ideale instrument voor de man onderweg, die ten alle tijde goed moet kunnen meten.

Schaal	1999
Gelijk- en wisselspanning	200 mV-1000 V resolutie 100 μ V
Weerstand	200 Ohm-2 MOhm resolutie 100 mOhm
Stroombereik	0-200 μ A 0-2 A via externe (extra) shunt
Afmetingen	138 x 179 x 57 mm
Gewicht	ca 1 kg

- Ingebouwde Ni-Cd cellen
- LED-Indicatie
- Solid State MOS/LSI
- Nauwkeurigheid 0,1 %
- Beveiligd tegen overbelasting
- Schokbestendige kast

Schlumberger

The European
Instrumentation Company

Schlumberger Instrumenten
en Systemen
Postbus 1190, Woerden
(tel. 01710 - 25413)

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22

Giro 36 12 21

Bankrolatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

Ir. E. A. L. M. Aerts

W. Arckens

R. Bakker

W. De Boeck

Ir. W. v. Bokhoven

J. Bron

H. E. Charlois

W. W. Diefenbach

C. L. Doesburg

R. Y. Drost

E. J. R. Engelen

J. H. M. Goddijn

H. Hinlopen

W. Jak

J. H. Jansen

drs. W. D. M. Janssen

H. Jekel

Th. R. J. Koehoorn

M. Leeuwin

H. Leydens

ing. Th. C. Lof (L&S IP)

W. Olthoff

H. Saëys

drs. F. M. Schimmel

ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)

F. A. S. Sterrenburg

P. Vijzelaar

H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 128,08

(incl. 4% O.B.)

losse nummers f 1,70

gecombineerd juli nummer,

gecombineerd augustus nummer f 3,40

(incl. 4% O.B.)

Belgie 450 Fr

losse nummers 25 Fr

buitenland f 138,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

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

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

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

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

16 november 1973
21e jaargang

In dit nummer:

- | | | |
|---------------------------|-----|--|
| Algemeen | 803 | Instrumenten en budgetten |
| | 829 | Op bezoek bij National Semiconductor |
| Elektronentechnologie | 806 | Energiekabel voor uiterst lage temperaturen |
| Halfgeleiders | 806 | CMOS voor auto's rukken op |
| Tentoonstellingen | 807 | Internationale Funkausstellung 1973 |
| Onderwijs en didactiek | 810 | Hoogfrequent- en microgolf-diode seminar |
| Bouwontwerpen | 811 | Getransistoriseerde programmameter |
| | 813 | Audiakaleidoscoop (dl. 7) |
| | 823 | Nevenpost voor de weekklok |
| | 825 | Bouwpakketjes voor de automobillist |
| | 826 | Verlicht geluid |
| | 827 | Metronoom |
| Telecommunicatietechniek | 819 | Ontvangst en registratie voor facsimile documenten (dl. 3) |
| Spitsvondige schakelingen | 818 | VCO als functiegenerator |
| Vaste rubrieken | 804 | RE-journaal |
| | 805 | Nieuws in het kort |
| | 830 | Nieuwe boeken |
| | 831 | Nieuws voor handel en industrie |

Rectificatie:

In het artikel „Ontvangst en registratie van facsimile documenten“ op blz. 822 in dit nummer is in de linker kolom een drukfout blijven staan. De vierde regel onder „Demodulator D“ dient men te lezen als: „aangestoten via ...

ERA 444



Waar vindt U een professionele draai-
tafel met zo'n laag rumbleniveau (-73dB
DIN) en praktisch wrijvingsloze arm
(dankzij het ingenieuze fiktieve draai
punt) voor f 380.-?

Voor inlichtingen en testrapport kunt u
ook bellen of schrijven naar:

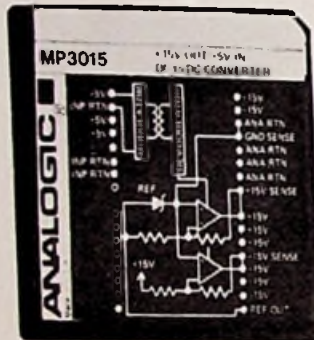
BAKKER & DE HAAN B.V.

Lauriergracht 71-110, Amsterdam.

Tel. (020) 24 66 91 en 6 29 01.

het lijkt zo eenvoudig...

van + 5 V DC naar ± 15 V DC



het is ook zo!

ANALOGIC
MP 3015 DOET HET!

- * 0,01% regulatie bij $\pm 10\%$ aan de ingang
- * uitgangsimpedantie $< 0,1 \Omega$
- * 1 mV RMS max. ruis
- * kortsluitvast
- * zeer snelle hersteltijd $\cdot 100 \mu s$
- * lage prijs f 276,-

Wij zenden U gaarne alle specificaties!

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



avio-diepen bv

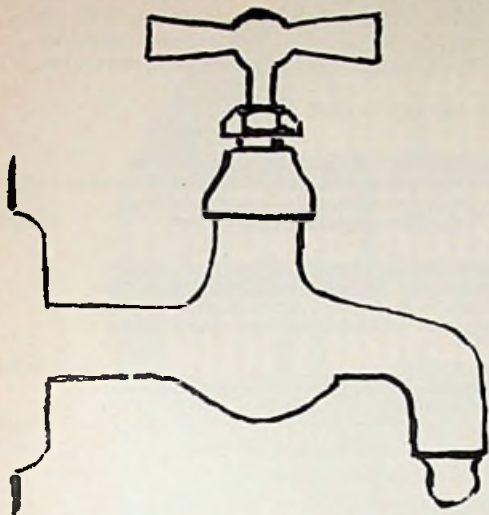


Cannon Connectors

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

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32032 gv



Reguvolts knappen het op!

Neen, voor vervuild water biedt de REGUVOLT geen oplossing. Maar U kunt de situatie er wel mee vergelijken. Watervervuiling geeft op vele terreinen problemen, zeker naarmate de toegepaste technieken en apparatuur verfijnder worden. U kent ook de oplossing: uitgekiende filtermethodes.

Het lichtnet is ook niet meer, zoals het was...

Thyristorregelingen, het schakelen van motoren, relais, liften enz. veroorzaken scherpe spanningspieken of kortstondige onderbrekingen op het lichtnet.

Digitale apparatuur, zoals computers en logische besturingen kunnen erdoor in de war raken.

Met een Reguvolt uw eigen schone netspanning.

Toegegeven, een Reguvolt is groter en duurder dan een eenvoudig netfilter of een trafo met alleen een statisch scherm. De werking hiervan is echter meestal niet voldoende. Grote computerfabrikanten kozen niet voor niets voor het Reguvolt-systeem.

De Reguvolt is een robuuste transformator met zeer sterk filterende werking, die bovendien netspanningsvariaties tot op $1/15$ reduceert. Dit wordt bereikt door een speciale manier van wikkelen, door een speciale kern met magnetische shunts en een volkomen van het lichtnet gescheiden uitgang.

Meer dan 30 jaar fabrikage-ervaring staat borg voor een goed produkt: geruisloze werking, en een schone stabiele sinusvormige uitgangsspanning met minder dan 3% vervorming.

En dit alles voor een verrassend lage prijs.

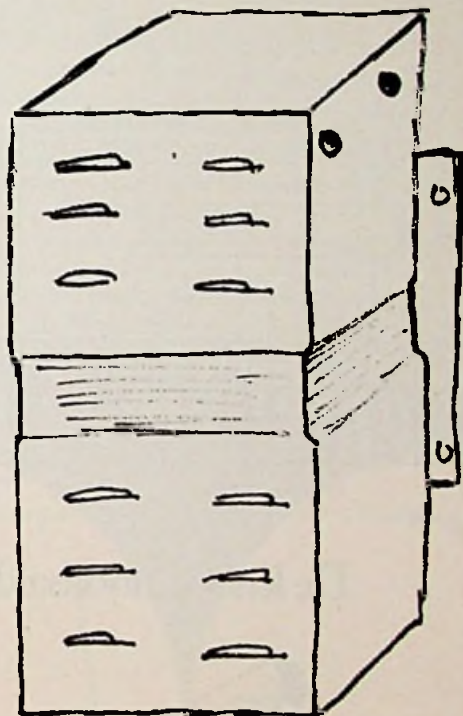
VRAAG EENS INLICHTINGEN

Modellen 250 — 500 — 1000 — 2000 V.A. uit voorraad leverbaar

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32642

„specialisten in elektronika-onderdelen“



ER bouwpakketten nu ook in Nederland

Zelf een orgel bouwen? Geen probleem meer! Met „ER” bouwpakketten is een succesvol resultaat gegarandeerd. En dit alles voor prijzen, die alleen een fragment van de normale verkoopprijzen zijn. Eindelijk... Ons Amerikaans zelfbouwprogramma maakt gebruik van de meest progressieve geïntegreerde technieken. Een uitgebreide handleiding maakt het bouwen een waar genoegen. Perfektie in technische afwerking, moderne vormgeving en bijzonder gunstige reclame prijzen.

Onze speciale aanbieding nr. 1:

„ER” TOONGENERATOR COMPUTER – een unieke eenheid, welk de 7 complete oktaven mathematisch nauwkeurig produceert. Met de beroemde geïntegreerde AMERICAN MICRO SYSTEMS TOP OCTAVE SYNTHESIZERS S2555/S2556 en met TEXAS INSTRUMENTS TMS IC's als frequentiedelers.

Geschikt voor ieder elektronisch orgel.
Prijis bouwset compleet incl. gestab. voeding f 239,50
Prijis bouwset zonder gestab. voeding f 227,50
Kompleet gebouwd, bedrijfsklaar f 249,50

Onze speciale aanbieding nr. 2:

„ER” volautomatisch ritmeapparaat met 12 basisritmen en 6 instrumenten. Alle doorverbindingen tussen de schakelaars en het elektronisch gedeelte zijn als gedrukte bedrading uitgevoerd. Eindelijk is er dan een professioneel ritmeapparaat als bouwpakket ter beschikking! Met professionele componenten tegen fabrieksprijzen:

„ER” ritmeapparaat als compleet bouwpakket f 249,00
„ER” ritmeapparaat als basis bouwpakket. Met alle onderdelen behalve weerstanden, condensatoren en enkele transistoren, welke door diversen typen gemakkelijk te vervangen zijn f 199,00
„ER” ritmeapparaat gebouwd f 399,00

Onze speciale aanbieding nr. 3:

3,5 octaafs klavier op frame vanaf f 69,50
Stokpedaal 13 tonen, professionele uitvoering vanaf f 69,50
Zwelpedaal (fotoel. regul. met LDR) f 29,50
Origineel Leslie, compleet met Leslie-speaker vanaf f 199,50
Orgel-registerwippers in diverse uitvoering vanaf f 1,25 p. st.
Hammond nagalm unit, professionele kwaliteit f 59,50
Diverse nagalm units (nagalmveren) zonder garantie vanaf f 7,50
En honderden andere professionele onderdelen tegen fabrieksprijzen.
Voor meer gegevens: een briefkaart aan

EURORESEARCH NEDERLAND B.V.

Ressort M

Graaf Ottolaan 21A Harderwijk telefoon 03410-3254 (telex 47472)

Alle prijzen zijn inclusief BTW. Prijswijzigingen voorbehouden.
Verzending onder rembours + porto en aantekeningkosten.
's Zaterdags geopend.

- EN DIT ALLES OP 1 PRINT 145x198 mm -

nieuw:

TOONGENERATOR-COMPUTER

GESTABILISEERDE
VOEDING

1 HOOFDOSCILLATOR

-2,00024 MHz

TOP OCTAVE SYNTHESIZERS
AMERICAN MICRO-SYSTEMS, INC.

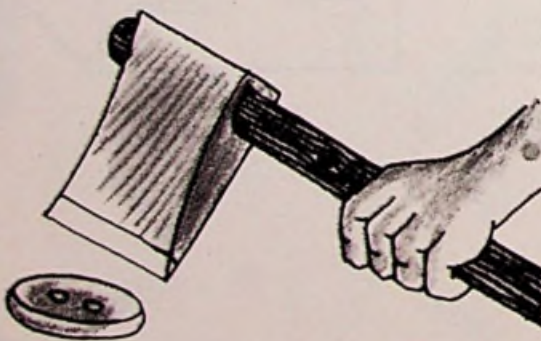
-13 TONEN $c^5 - c^6$

12 IC's TMS
FREQUENTIEDELERS

- 7 oktaven (85 tonen) C-c⁶
(65,41 ... 8372,02 Hz)



De knoop doorhakken.



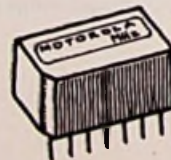
Nú beslissen om een vakbladcampagne in dit NOTU-tijdschrift te plannen. Uw verkoopcorps die regelmatige steun in de rug geven. Hen tijd besparen. De markt tijdig "oogstklaar" maken. Hak de knoop door. Reserveer een deel van uw budget voor een vakbladcampagne. In dit blad. Doen!



* Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



MOTOROLA PRECISIE OSCILLATOREN, het betrouwbare hart van uw schakeling



K1091A

Miniatuur 14-pins DIP kristal clock oscillator. Freq. gebied: 4-20 MHz. Stabiliteit $\pm 0,01\%$ (0°C - 55°C.) Ingang: + 5 Vdc 300 mW max. Uitgang: T.T.L. toepasbaar.

Bij afname van 5 stuks:
f. 139,- /stuk.



K1089A

Miniatuur temperatuur gecompenseerde kristal oscillator. Freq. gebied 5-20 MHz. Stabiliteit $\pm 2.10^{-6}$ (0°C - 55°C.) Ingang: 5-9-12-15 Vdc. Uitgang: blok golf (T.T.L. toepasbaar.)

Bij afname van 5 stuks:
f. 255,- /stuk.

Documentatie over het uitgebreide oscillatoren programma van Motorola wordt U graag toegezonden.



ADAURIEMA EUROPE NV
PROBES MANGETLAAN 6 OUDEREN A/V AMSTER
TELEFOON: 02983-3454

wie de nieuwe katalogus van rodelco ziet

begrijpt waarom wij de vorige graag
in de prullenmand willen laten verdwijnen.

We zijn nu weer up-to-date;
onze nieuwe uitgave is weer een
(vaak voor tijdelijk) betrouwbare wegwijzer
naar ons uitgebreide leveringsprogramma,
dat overigens nog voortdurend
aan uw eisen wordt aangepast.
Vraag ons dat nieuwe boekwerk.*

404 pagina's informatie!

wie het oude pand van rodelco ziet

begrijpt waarom wij in december
een zucht van verlichting slaken.

Dan verhuizen wij naar
een veel ruimere behuizing in Rijswijk.
Daar is eindelijk weer een bureau
voor elk van onze medewerkers.

Daar is ruimte voor
ons snel groeiende magazijn.

Daar is voor ieder van ons
gelegenheid om elke order met
nog meer zorg te begeleiden.

U doet er goed aan, ons nieuwe adres
zorgvuldig te noteren. En wilt u t.z.t.
een kijkje komen nemen, maak dan een
afspraak. U bent welkom.



rodelco *bv.*
ELECTRONICS

Tot 14 december 1973:
Koninginnegracht 44 - Den Haag
Tel. 070-647808



als u f 10.- stort op ons gironummer
t.n.v. Rodelco bv, Rijswijk ZH
onder vermelding van
„Komponenten-Katalogus 1974”
zenden wij u een exemplaar.

NIEUW ADRES:

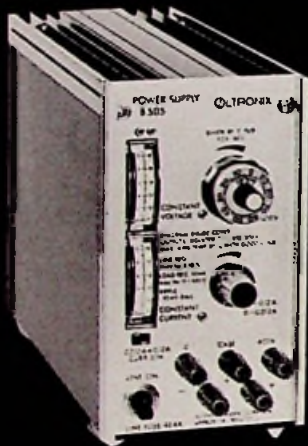
VERRIJN STUARTLAAN 29 - RIJSWIJK ZH
NIEUW POSTBUSNR.: 296 - RIJSWIJK ZH

NIEUW TELEFOONNUMMER:

070-995750

TELEXNUMMER BLIJFT: 32506 rodl nl
GIRONUMMER BLIJFT: 1539777

Een nieuwe reeks tafelloedingen de B 500 Serie



Deze serie bestaat uit 4 modellen;

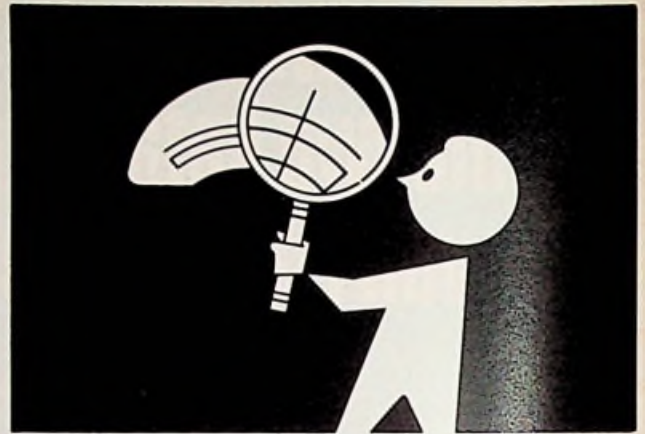
B 502: 0- 18 V/3 A	en 5 V/1 A
B 503: 0- 45 V/1,25 A	en 5 V/1 A
B 504: 0-100 V/0,5 A	en 5 V/1 A
B 505: 0-350 V/0,1 A	en 5 V/1 A

- automatische bereikkeuze voor max. resolutie aangegeven door LED's
- hersteltijd: 50 μ S
- te gebruiken als spannings- en stroombron

OLTRONIX

OLTRONIX N.V., Euroweg 15, Leek (Gr)
Tel.: (05945) - 2700; Telex: 53301

Ets. Miravox S.P.R.L.
Charles Wiser Square 12-13,
1040 BRUXELLES, tél. 02/354174



ELECTRISCHE MEETAPPARATUUR

- * Hoogwaardige precisie-instrumenten w.o.
 - meettafels
 - meetbruggen
 - normalen
 - galvanometers
 - nulstroomindicatoren
 - kompensatoren
 - dekadebanken
- * van de Zwitserse instrumentenfabriek

TETTEX

- * Tevens handzame meetbruggen voor de meting van weerstand, zelfinductie, capaciteit en temperatuur.



VAN SWAAY ELECTROTECHNIEK B.V.
DEN HAAG POSTBUS 249 TELEFOON 070 - 29 80 29

Thermistors

Varistors

Infrarood detectors

Chip thermistors

Flow sensors

sec

Vele uitvoerings vormen
Korte lovertijden
Uitvoerige documentatie op aanvraag

**KLAASING
ELECTRONICS BV**

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

Spital

LUIDSPREKERS

Woofer L 305

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

Vraag brochure

Theal b.v.
Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Weller®
soldeerbouten

Wij leveren deze in de professionele uitvoering, met temperatuurcontrole (magnastat). Nieuw is de Weller mini-soldeereenheid. Temperatuurregeling voor 290-340 en 400° C. Speciaal geschikt voor zeer fijn werk. Stiftafmeting vanaf 0,25 mm.

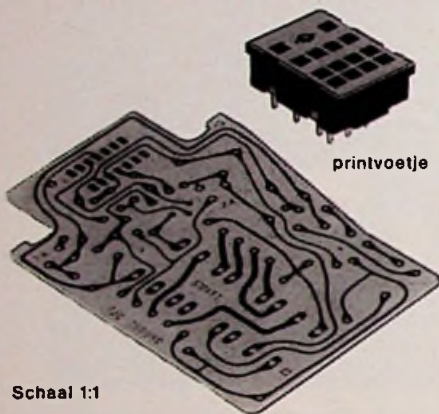
NIERSTRASZ NV
Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex.12482

even uw aandacht

Verrassend hoge prestaties
Verrassend lage prijzen

*De nieuwe
Smitt miniatuurrelais
type RABK*

met Amerikaanse U.L. keur



2-polig en 4-polig
contactbelasting 3A per contact

Montage

- Direct in gedrukte bedrading
- Soldeeraansluiting direct op relais
- Stekervoetje voor gedrukte bedrading
- Stekervoetje met soldeerlippen

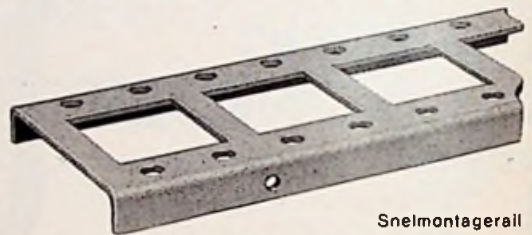
Smitt
RELAIS

Fabriek van electromagnetische
en elektronische relais

Instrumentenfabriek H.M. Smitt B.V.

Middellaan 3-5 Bilthoven

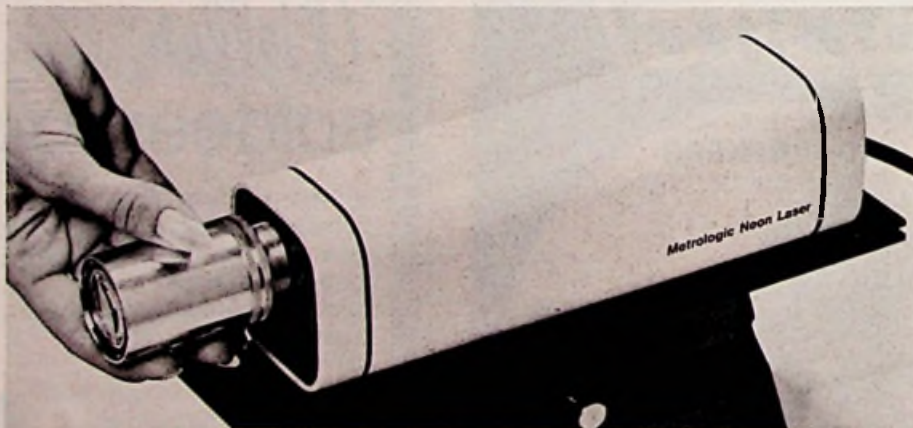
Postbus 140 tel (030) 78 52 41* telex 47600



Schaal 1:1

LASERS

Wist U dat U al een laser voor f 499,- kunt kopen.



Programma:

- HeNe gaslasers 0,5 mW-5 mW
- Gemoduleerde lasers vanaf f 945,-
- HeNe laserbuizen voor inbouwdoeleinden
- Infrarood en UV-lasers
- Waterdichte lasers voor het gebruik buiten
- Vele laseraccessoires leverbaar.

Kenmerken!

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

toepassingen:

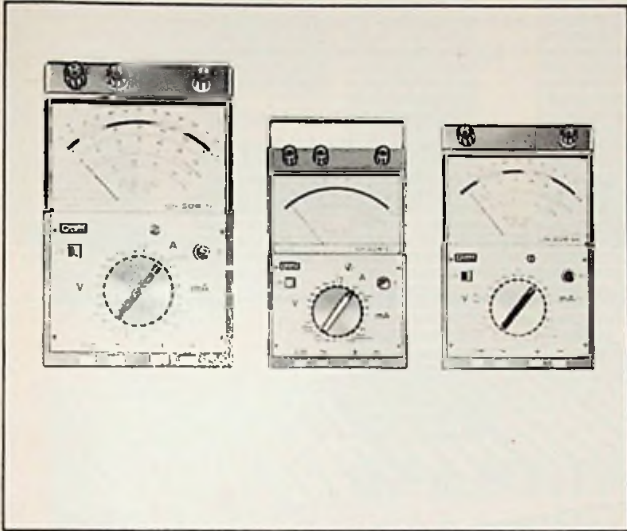
- uitlijndoeleinden
- communicatie audio
- communicatie digital
- communicatie video
- holografie
- research
- scanning
- onderwijsdoeleinden
- monochromatische lichtbron



TECHNOWA

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

Centrum voor meet-, regel- en registreerapparatuur voor universele en specifieke doeleinden



**universeelmeters voor
sterkstroom, zwakstroom
en electronica.**

Met grote nauwkeurigheid. Groot duidelijk afleesbaar spiegelschaalaanwijsinstrument. Een flink aantal bereiken en behoorlijk bedrijfszeker. Kunnen tegen een stootje. Dus met een schokbestendigspanband-meetsysteem en een kast, die niet zo snel breekt. Degelijk beveiligd tegen overbelasting. En met een polariteitschakelaar. Meters die eenvoudig te bedienen en gemakkelijk af te lezen zijn.

Bijvoorbeeld de nieuwe serie UNIGOR N
UNIVERSEELMETERS.

UNIGOR 1N voor sterkstroomtechniek - 44 meetbereiken
UNIGOR 3N voor zwakstroomtechniek - 52 meetbereiken
UNIGOR 4N voor electronica - 35 meetbereiken
zonder gebruik van accessoires.

Met accessoires is het aantal bereiken nog belangrijk uit te breiden.

BBC METRAWATT
BROWN BOVERI

BBC GOERZ
BROWN BOVERI GMBH



Temperatuurmeters

De THERMOSCRIPT registreert feilloos het verloop van de temperatuur in vriesruimten, koelwagens, kassen en warenhuizen, drooginstallaties, klimaatkamers, etc. Door toepassing van een bimetaal meetsysteem zijn geen aansluitsnoeren nodig; de kast van het apparaat vormt de temperatuurvoeler.

Inktloze registratie op waspapier maakt inktreservoirs en -pennen overbodig.

Een langlopend veerwerk drijft het papier aan: geen batterijen, geen netaansluiting. Maximum en minimum indicators geven direct weer tussen welke uitersten de temperatuur zich heeft bewogen.

Installatie is een kwestie van seconden met behulp van een speciale ophangbeugel.

- Bimetaal meetsysteem, registratie nauwkeurig op $\pm 1^\circ\text{C}$.
- Leverbaar in 3 uitvoeringen met een meetbereik van respectievelijk: 0 tot $+65^\circ\text{C}$, -20 tot $+45^\circ\text{C}$, -40 tot $+25^\circ\text{C}$. (Desgewenst in graden Fahrenheit).
- Papieraandrijving d.m.v. langlopend veerwerk; looptijd (=registratieduur) instelbaar op 8, 16 of 32 dagen max.
- Schokbestendige constructie waardoor gebruik in transportmiddelen zeer goed mogelijk is.
- Bruikbaar in iedere gewenste stand.
- Zeer compact; afmetingen slechts 165 x 92 x 46 mm, gewicht ca. 1 kg.
- Absoluut onderhoudsvrij.
- Demonstratie of proefmodel op aanvraag.
- Uit voorraad leverbaar.
- Prijs slechts f 396,-, excl. BTW.

Nadere Informaties afd. VB II, tst. 142

Brown Boveri Nederland BV,
Elektroweg 22,
Rotterdam, Tel.: 010 - 180 280*

BBC
BROWN BOVERI

FUNK- TECHNIK

- Verschijnt tweemaal per maand
- Publiceert bouwschema's
- komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Altijd actueel-uitvoerig-betrouwbaar
- Abonnementsprijs DM 76.60 per jaar

Abonnees op Radio Electronica
krijgen aantrekkelijke reductie

**kluyer technische
tijdschriften b.v.**

postbus 23 - deventer.
tel: 05700-75522 ist. 319

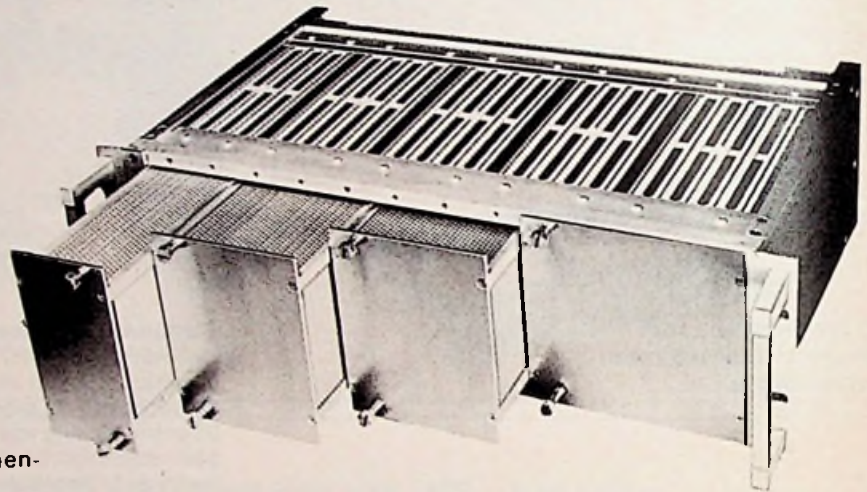
vi|tronic

prinses mariannelaan 210
voorborg
tel. 070-994144

velen kennen reeds ons
formidabele kastenprogramma.

u nog niet?

wij willen u graag informeren.
vraag daartoe ons gratis documen-
tatieboek (met prijslijst!)



zendt ons geheel gratis uw documentatieboek van het kastenprogramma

firmanaam: _____

afd.: _____

adres: _____

t.a.v.: _____

plaats: _____

vitronic b.v. leverancier van:

radiometer a/s texscan corp.: h. knürr k.g. danbridge w.w. fischer regeltechnik gmbh



**s.e.b.s.
souriau
nederland**

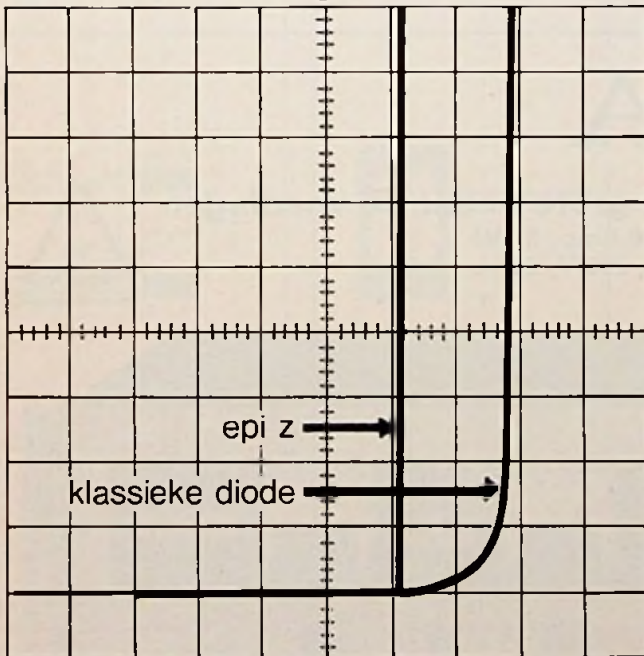
ROTTERDAM
POSTBUS 23006
VOOR NADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



SPRIZ

SPANNINGSREGULATIE DIODE met zeer scherpe knie en grote betrouwbaarheid

0,1 μ A/schaalverdeling



1V/schaalverdeling



sesosem

regulatie dioden

-0,8 tot 62 V

-0,5 W - 1,3W

referentie dioden

meer dan

100 verschillende

typen zoals:

1N821A tot 1N829A en

1N935A,B tot 1N939A,B

spanningsgebied

6,2V tot 9V

temp. coefficient

$5 \cdot 10^{-6} < \alpha < 10^{-4}$

500mW DO 35 BZX 55C

1N 4371-1N 4372

500mW DO 35 BZX 46C

1N 746A tot 1N 753A

500mW DO 35 BZX 83C

1N 957B tot 1N 980B

1,3 W DO 41 BZX 85C

1N 4728A tot 1N 4752A

DO 35

DO 41

schaal 1 : 1



**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**

koninginnegracht 64 - telefoon 60 88 10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage



QUAD 50 E

veelzijdige 1 x 50 Watter

uitgang 5,5 - 12,5 - 22,5 - 50 en 200 Ω
 (17 - 22,5 - 34 - 51 en 102 V)
 vervorming < 0,1% bij 1 kHz, < 1% bij 10 kHz
 ingang 0,5 V via instelpot
 stoorniveau beter dan 80 dB
 stabiliteit onvoorwaardelijk
 accessoire ingangstrafo 600 Ω zwevend



TransTec bv
 Rotterdam - 3002.

Schiedamsevest 67,
 tel. 010 - 14.70.55'

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

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

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80

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

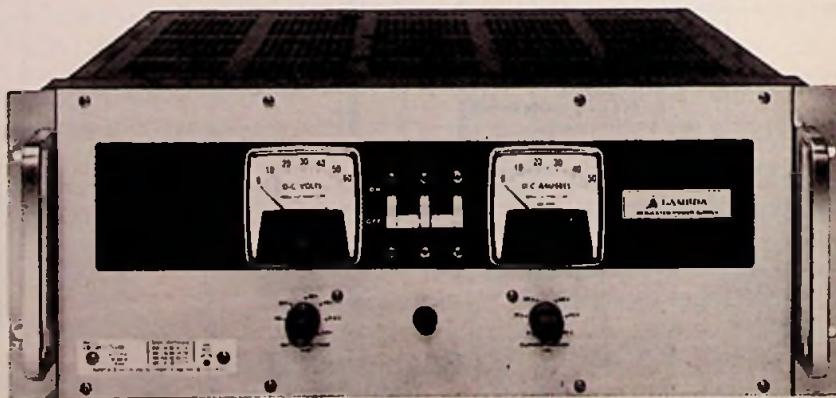
LAMBDA

LB serie De grote onder de voedingen
 tot 300 Volt; 500 Amp; 5 kW
 AC input: 3 fase 208 V; 50 Hz



Stabilisatie < 0,05% + 6 mV line
 < 0,1% + 1 mV load
 Rimpel: 15 mV rms
 2 Programmeermogelijkheden en remote sensing
 Type LB701-Z-FM-OV; 0...7,5 V; 0...300 A;
 2250 W
 Prijs f 4650,- excl. BTW
 Type LB721-2-FM-OV; 0...7,5 V; 0...500 A;
 4500 W
 Prijs f 7130,- excl. BTW

Gegarandeerd voor 5 jaar op materiaal en specificaties



TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

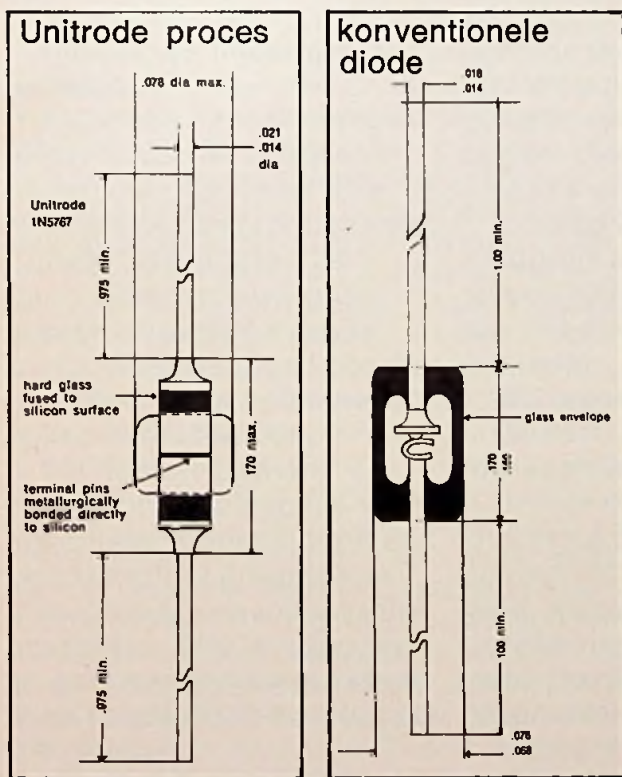
'S-GRAVENHAGE,
 EISENHOWERLAAN 112
 TELEFOON: 512801



Hollinda b.v.

als u de specs bekijkt is de unitrode 1n5767 maar een hele gewone pin diode

**totalt u weet hoe ze
gemaakt worden**



Het Unitrode gesmolten-in-glas proces resulteert in een monolitische structuur met de laagst mogelijke thermische en serieweerstand. De silicium-chip is direkt metallurgisch in eenheid met de aansluitdraden. De normale parasitaire inductie en capaciteit is véél minder dan in konventionele diodes met veertjes, whiskers of keramische huisjes.

De Unitrode 1N5767 is bestand tegen thermische verschillen van -195°C tot $+300^{\circ}\text{C}$ en overtreft alle militaire specificaties in schokken, trillen, acceleratie, vochtweerstand en soldeerbaarheid. Inderdaad een gewone pin diode voor elke diodefunktie geschikt. Hij is alleen de enige die overal tegen kan.

Een datasheet met volledige specificaties zenden wij U gaarne toe.

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

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

ELEKTRISCHE SPECIFIKATIES (25°C)

Cr totale capaciteit	RF weerstand 10 μA , 1000 MHz	RF weerstand 20 mA, 1000 MHz	RF weerstand 100 mA, 1000 MHz
50V, 1 MHz	Ω	Ω	Ω
pf			

0,4 max	1000 min. 3000 typ.	8 max. 4 typ.	2,5 max. 1,5 typ.
---------	------------------------	------------------	----------------------

Prijs f 9,60, 100-up, uit voorraad!



A3001/1-4 LINEAR CA3001H LINEAR CA3002 LINEAR CA3002H LINEAR CA3004 LINEAR CA3005 LINEAR CA3005H LINEAR CA3006 LINEAR CA3007 LINEAR CA3008 LINEAR CA3008A LINEAR CA3010 LINEAR CA3010A LINEAR CA3011 LINEAR CA3012 LINEAR CA3012H LINEAR CA3013 LINEAR CA3014 LINEAR CA3015 LINEAR CA3015A LINEAR CA3015A/1-4 LINEAR CA3015H LINEAR CA3015L LINEAR CA3016 LINEAR CA3016A LINEAR CA3018 LINEAR CA3018A LINEAR CA3018H LINEAR CA3018L LINEAR CA3019 LINEAR CA3019H LINEAR CA3020 LINEAR CA3020A LINEAR CA3020H LINEAR CA3021 LINEAR CA3022 LINEAR CA2023 LINEAR CA3023H LINEAR CA3026 LINEAR CA3026H LINEAR CA3028A LINEAR CA3028AFL LINEAR CA3028AH LINEAR CA3028ALL LINEAR CA3028AS LINEAR CA3028B LINEAR CA3028BF LINEAR CA3028BS LINEAR CA3028B/1-4 LINEAR CA3029 LINEAR CA3029A LINEAR CA3030 LINEAR CA3030A LINEAR CA3033 LINEAR CA3033A LINEAR CA3033H LINEAR CA3035 LINEAR CA3035HC LINEAR CA3035V1 LINEAR CA3036 LINEAR CA3037 LINEAR CA3037A LINEAR CA3038 LINEAR CA3038A LINEAR CA3039 LINEAR CA3039H LINEAR CA3039L LINEAR CA3040 LINEAR CA3041 LINEAR CA3042 LINEAR CA3043 LINEAR CA3043H LINEAR CA3044 LINEAR CA3045 LINEAR CA3045/1-4 LINEAR CA3045H LINEAR CA3045L LINEAR CA3046 LINEAR CA3047 LINEAR CA3048 LINEAR CA3048H LINEAR CA3049 LINEAR CA3049H LINEAR CA3049L LINEAR CA3050 LINEAR CA3051 LINEAR CA3052 LINEAR CA3053 LINEAR CA3054 LINEAR CA3054H LINEAR CA3054L LINEAR CA3055 LINEAR CA3058 LINEAR CA3059 LINEAR CA3059H LINEAR CA3060AD LINEAR CA3060BD LINEAR CA3060D LINEAR CA3060E LINEAR CA3060H LINEAR CA3062 LINEAR CA3064 LINEAR CA3065 LINEAR CA3066 LINEAR CA3067 LINEAR CA3068 LINEAR CA3070 LINEAR CA3071 LINEAR CA3072 LINEAR CA3075 LINEAR CA3075H LINEAR CA3076 LINEAR CA3076H LINEAR CA3078A LINEAR CA3078AS LINEAR CA3078AT LINEAR CA3078FL LINEAR CA3078H LINEAR CA3078S LINEAR CA3078T LINEAR CA3079 LINEAR CA3080 LINEAR CA3080S LINEAR CA3080A LINEAR CA3080AS LINEAR CA3080H LINEAR CA3081 LINEAR CA3081H LINEAR CA3082 LINEAR CA3082H LINEAR CA3083 LINEAR CA3083FL LINEAR CA3083H LINEAR CA3084 LINEAR CA3084H LINEAR CA3084L LINEAR CA3085 LINEAR CA3085FL LINEAR CA3085H LINEAR CA3085S LINEAR CA3085A LINEAR CA3085AFL LINEAR CA3085AS LINEAR CA3085B LINEAR CA3085BFL LINEAR CA3085BS LINEAR CA3086 LINEAR CA3088E LINEAR CA3089E LINEAR CA3090Q LINEAR CA3091AD LINEAR CA3091H LINEAR CA3093E LINEAR CA3093H LINEAR CA3094AS LINEAR CA3094AT LINEAR CA3094BS LINEAR CA3094BT LINEAR CA3094H LINEAR CA3094S LINEAR CA3094T LINEAR CA3095E LINEAR CA3095H LINEAR CA3096AFL LINEAR CA3096E LINEAR CA3096H LINEAR CA3102E LINEAR CA3102H LINEAR CA3118AT LINEAR CA3118H LINEAR CA3118T LINEAR CA3120E LINEAR CA3146AE LINEAR CA3146E LINEAR CA3146H LINEAR CA3183AE LINEAR CA3183E LINEAR CA3183H LINEAR CA3458S LINEAR CA3458T LINEAR CA3541D LINEAR CA3541H LINEAR CA3558SL LINEAR CA3558T LINEAR CA3741CH LINEAR CA3741CS LINEAR CA3741CT LINEAR CA3741L LINEAR CA3741SL LINEAR CA3741T LINEAR CA3747CE LINEAR CA3747CH LINEAR CA3747CF LINEAR CA3747CT LINEAR CA3747E LINEAR CA3747F LINEAR CA3747T LINEAR CA3748CH LINEAR CA3748CS LINEAR CA3748CT LINEAR CA3748S LINEAR CA3748T LINEAR CA6078AH LINEAR CA6078AS LINEAR CA6078AT LINEAR CA6741S LINEAR CA6741T LINEAR CA3748CS LINEAR CA3748CT LINEAR CA3748S LINEAR CA3748T LINEAR CA6078AS LINEAR CA6078AT LINEAR CA6741S LINEAR CA6741T LINEAR CD2150 LINEAR CD2151 LINEAR CD2152 LINEAR CD2153 LINEAR CD2154 LINEAR CD2500E LINEAR CD2501E LINEAR CD2502E LINEAR CD2503E LINEAR CD4000ADCOS/MOSCD4000AECOS/MOSCD4000AH COS/MOSCD4000AK COS/MOSCD4001ADCOS/MOSCD4001AECOS/MOSCD4001AH COS/MOSCD4001AK COS/MOSCD4002ADCOS/MOSCD4002AECOS/MOSCD4002AHCOS/MOSCD4002AK COS/MOSCD4006ADCOS/MOSCD4006AECOS/MOSCD4006AHCOS/MOSCD4006AK COS/MOSCD4007ADCOS/MOSCD4007AECOS/MOSCD4007AHCOS/MOSCD4007AK COS/MOSCD4008ADCOS/MOSCD4008AECOS/MOSCD4008AHCOS/MOSCD4008AK COS/MOSCD4009ADCOS/MOSCD4009AECOS/MOSCD4009AHCOS/MOSCD4009AK COS/MOSCD4010ADCOS/MOSCD4010AECOS/MOSCD4010AHCOS/MOSCD4010AK COS/MOSCD4011ADCOS/MOSCD4011AECOS/MOSCD4011AHCOS/MOSCD4011AK COS/MOSCD4012ADCOS/MOSCD4012AECOS/MOSCD4012AHCOS/MOSCD4012AK COS/MOSCD4013ADCOS/MOSCD4013AECOS/MOSCD4013AHCOS/MOSCD4013AK COS/MOSCD4014ADCOS/MOSCD4014AECOS/MOSCD4014AHCOS/MOSCD4014AK COS/MOSCD4015ADCOS/MOSCD4015AECOS/MOSCD4015AHCOS/MOSCD4015AK COS/MOSCD4016ADCOS/MOSCD4016AECOS/MOSCD4016AHCOS/MOSCD4016AK COS/MOSCD4017ADCOS/MOSCD4017AECOS/MOSCD4017AHCOS/MOSCD4017AK COS/MOSCD4018ADCOS/MOSCD4018AECOS/MOSCD4018AHCOS/MOSCD4018AK COS/MOSCD4019ADCOS/MOSCD4019AECOS/MOSCD4019AHCOS/MOSCD4019AK COS/MOSCD4020ADCOS/MOSCD4020AECOS/MOSCD4020AHCOS/MOSCD4020AK COS/MOSCD4021ADCOS/MOSCD4021AECOS/MOSCD4021AHCOS/MOSCD4021AK COS/MOSCD4022ADCOS/MOSCD4022AECOS/MOSCD4022AHCOS/MOSCD4022AK COS/MOSCD4023ADCOS/MOSCD4023AECOS/MOSCD4023AHCOS/MOSCD4023AK COS/MOSCD4024ADCOS/MOSCD4024AECOS/MOSCD4024AHCOS/MOSCD4025ADCOS/MOSCD4025AECOS/MOSCD4025AHCOS/MOSCD4025AK COS/MOSCD4026ADCOS/MOSCD4026AECOS/MOSCD4026AHCOS/MOSCD4026AK COS/MOSCD4027ADCOS/MOSCD4027AECOS/MOSCD4027AHCOS/MOSCD4027AK COS/MOSCD4028ADCOS/MOSCD4028AECOS/MOSCD4028AHCOS/MOSCD4028AK COS/MOSCD4029ADCOS/MOSCD4029AECOS/MOSCD4029AHCOS/MOSCD4029AK COS/MOSCD4030ADCOS/MOSCD4030AECOS/MOSCD4030AHCOS/MOSCD4030AK COS/MOSCD4031ADCOS/MOSCD4031AECOS/MOSCD4031AHCOS/M

Ons programma.

Dit is maar één reden om RCA geïntegreerde schakelingen te gebruiken.

Hier zijn er nog een paar:

Digitale en lineaire circuits.

Kijk eens naar de halfgeleiderindustrie. U zult een aantal circuits vinden die RCA als eerste produceerde. COS/MOS digitale IC's laten u zien hoe wij onze ideeën omzetten in grote produktie-aantallen voor de gebruiker en er een enorm succes mee hebben.

Wij hebben geavanceerde lineaire circuits voor specifieke toepassingen en een compleet programma commerciële en industriële produkten. Alle industriële en speciale produkten staan in de nieuwste IC-catalogus.

Kijk maar.

Wij voorzien u van de benodigde schakelingen.

Wij produceren al halfgeleiders sinds het begin en we maken al heel lang apparatuur met geïnte-

greerde schakelingen. Dus zijn wij volledig op de hoogte: wij maken schakelingen, die voor de juiste functies geschikt zijn.

En elke RCA IC voldoet natuurlijk aan de kwaliteitseisen welke RCA produkten zo befaamd hebben gemaakt.

Wij leveren heel Europa.

Onze IC produktie is internationaal. Wij verkopen IC's over de gehele wereld. Dus maakt u zich geen zorgen als alles moeilijk gaat, want RCA heeft de schakelingen die u nodig hebt. Op de juiste tijd en tegen de juiste prijs.

Het verkoop- en distributienetwerk voor RCA geïntegreerde schakelingen in de Benelux is Inelco, waar heel RCA Solid State achter staat: elke vraag die bij u opkomt – van

applikatie problemen tot dokumentatieaanvragen – kan beantwoord worden.

Vraag ons vandaag nog.

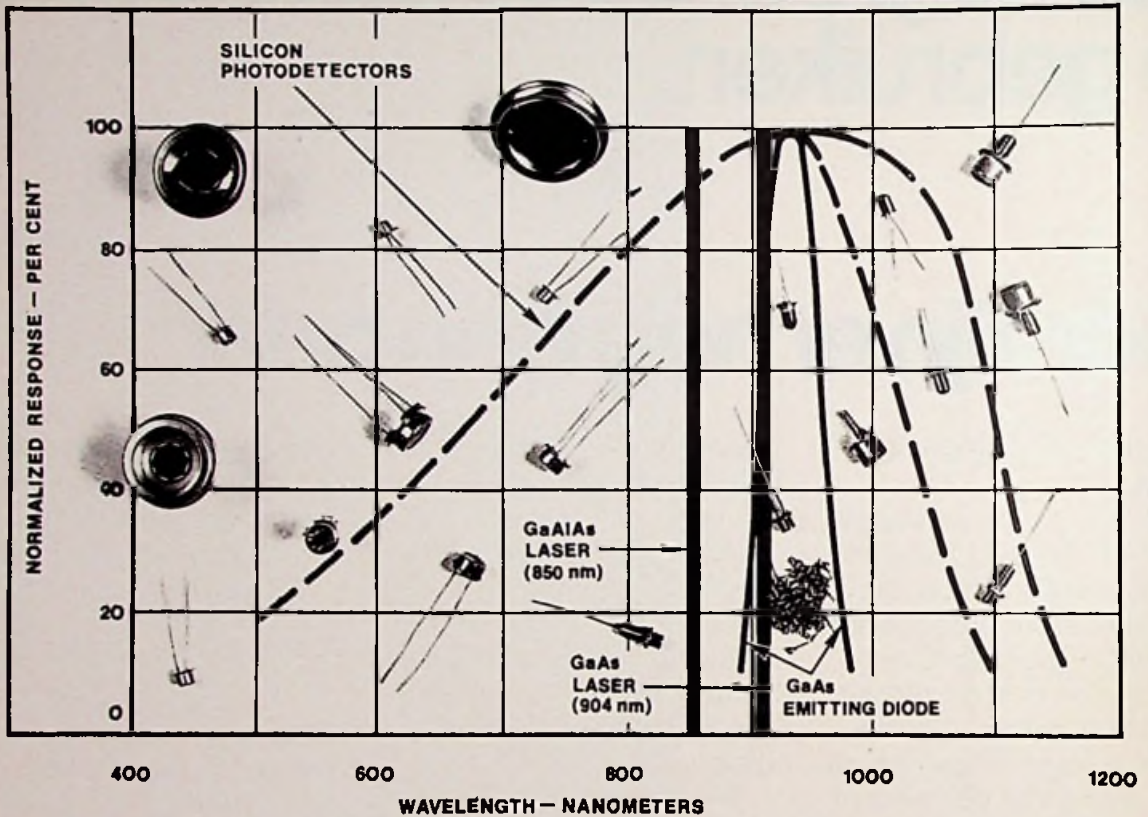
Inelco Nederland bv,
Afd. Elektronica,
Weerdestein 205, Amsterdam.
Tel.: (020) 44 16 66.

Inelco Belgium sa,
Electronics Division,
Hertoginnedal 3, 1160 Brussel.
Tel.: 02-60 00 12.

RCA s.a. | Solid State-Europe,
European Semiconductor
Plant, 4400 Herstal, Luik,
België. Tel. 64 45 50.

RCA Solid State

Uit het spectrum in Solid State Electro Optiek biedt RCA...



Silicium fotodetectoren:

- N-type Silicium p.i.n. fotodioden met gevoelige oppervlakten van 0,5 mm² tot 6 cm². De dioden zijn hermetisch gesloten en zij geven een snelle response over een spectrale breedte van 400 tot 1100 nm. Ze kunnen uitstekend worden gecombineerd met GaAs lasers en emitterende dioden.
- P-type Silicium p.i.n. fotodioden met een spectrale response van 400 tot 1150 nm. Dankzij een extra hoge gevoeligheid bij 1060 nm kan dit type heel goed worden gecombineerd met een Neodymium Yag laser.
- Quadrant p.i.n. fotodioden met een hoge gevoeligheid bij 1060 nm en een minimale elementenscheiding.
- Hybride combinatie van fotodetector en voorversterker. Deze hermetisch gesloten compacte eenheid is zeer gevoelig en heeft een bandbreedte van 50 MHz.
- Avalanche fotodioden. De unieke „reach through” structuur waarborgt een hoge quantum efficiency bij 900 nm en bij 1060 nm en een hoge versterking, die nauwelijks varieert met de voedingsspanning. Verkrijgbaar met voorversterker, eventueel met temperatuur compensatie.

Injectie lasers en I.R. emitterende dioden

- GaAs infrarood emitterende dioden met een hoog rendement, gefocuseerde bundel en compacte afmetingen.
- GaAs enkel diode lasers met hoge piek vermogens (1 tot 50 W), lage stroom en hoge temperatuurbestendigheid.
- GaAs compacte multidiode laser arrays met klein emitterend oppervlak. Hoog uitstralingsvermogen bij lage stroom (tot 325 Watt min. bij 40 A).
- GaAlAs laser dioden en arrays. Geëmitteerd spectrum in overeenstemming met de spectrale gevoeligheid van fotomultipliers met een ERMA fotokathode (golflengte 800 tot 900 nm), hoog uitstralingsvermogen (3 tot 250 Watt min.).
- Cryogenic laser arrays met een hoog uitstralingsvermogen (10 tot 30 Watt min.), lage stroom (6 A), hoge duty cycle (tot 4%) en een vermogensrendement van 20% tot 40%.

RCA Electro Optics

INTELCO

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv

Amsterdam, postbus 7815
tel. (020) 44 16 66

Inelco Belgium sa

1160 Brussel, Hertoginnedal 3,
tel. 02 - 60 00 12

Instrumenten en budgetten

Uit cijfers van het CBS is gebleken, dat in 1969 in ons land ruim 2 miljard gulden werd besteed aan natuurwetenschappelijk en technisch speur- en ontwikkelingswerk, overeenkomend met 2,1% van het bruto nationaal produkt. Van dit totaalcijfer viel ruim 60% toe aan de budgetten van de industriële ondernemingen, ruim 20% aan speurwerkinstellingen en de rest aan universiteiten en hogescholen. Circa 60% van de fondsen voor research was afkomstig van het bedrijfsleven en ca. 40% van het Rijk. Indien we rekenen, dat ongeveer 10,5% van die bedragen toevalt aan instrumenten en apparatuur, dan heeft men een voorzichtige indicatie van de omzet aan instrumenten in het binnenland.

Speur- en ontwikkelingswerk wordt nogal eens onderscheiden in speurwerk dat primair is gericht op de vergroting van de wetenschappelijke kennis, terwijl het feitelijke ontwikkelingswerk meer is gericht op verbetering van produkten en productieprocessen. Uiteraard neemt dit laatste bij de bedrijven de belangrijkste positie in; van de uitgaven was circa 70% op ontwikkelingswerk gericht.

Het eigenlijke speurwerk bleek van meer belang bij de speurwerkinstellingen en nog meer bij de universiteiten en hogescholen. Respectievelijk 73% en 85% van de uitgaven werd aan speurwerk besteed. Globaal bekeken neemt het aandeel hierin van het ontwikkelingswerk toe: in 1964 was het 37%, in 1967 reeds 48% en in 1969 al 53%.

Vergeleken met de uitkomsten van vorige CBS-onderzoeken blijkt, dat de groei van de speurwerk-inspanning in de periode 1964...69 minder sterk was dan die in de periode 1959...64. De procentuele stijging van de speurwerk-uitgaven was in de periode 1959...64 gemiddeld 18% per jaar en in de periode 1964...69 nog slechts 12%. Gezien over de periode van 10 jaar (1959...1969) blijkt het aantal bestede „manjaren” van de speurwerkers nog niet te zijn verdubbeld, terwijl de totale speurwerkuitgaven in dezelfde periode ongeveer verviervoudigden.

Het wordt duidelijk, dat de procentuele stijging van de speurwerkuitgaven een bepaalde „afvlakking” toont, die zich vermoedelijk - althans voorlopig - zal voortzetten. Deze verwachting wordt afgeleid uit het dalende aandeel van de investeringen in speurwerk, gerekend naar de totale speurwerkuitgaven.

In 1970 hebben de industriële bedrijven circa 1,4 miljard gulden besteed voor speur- en ontwikkelingswerk in eigen bedrijf. Dit toont een toename met bijna 11% ten opzichte van het jaar 1969. Daarbij moeten we bedenken dat, in de daaraan voorafgaande periode 1964...69, die toename gemiddeld ruim 14% per jaar bedroeg.

Binnen het geheel van het bedrijfsleven komt het grootste deel (84%) van de uitgaven voor rekening van de metaal- en chemische industrie; de voedings- en genotmiddelenindustrie komt met 90 miljoen gulden op de derde plaats. Gerekend naar 1969 is het aandeel van de overige bedrijfstakken in 1970 afgenomen van 3% naar 2,5%. De niet-

industriële sectoren van het bedrijfsleven toonden daarentegen een sterke groei. In die sectoren stegen de speur- en ontwikkelingsuitgaven met 19% van 88 miljoen tot 105 miljoen gulden.

De rijksuitgaven voor speurwerk - zonder de universiteiten en hoge scholen - bedroegen in 1970 bijna 2% van de totale rijksuitgaven, t.w. 555 miljoen gulden. Dit betekende een toename van 9% t.o.v. 1969. In de periode 1964...67 bedroeg de gemiddelde jaarlijkse toename van de rijksuitgaven voor speurwerk bijna 19%; in de periode 1967...70 liep dit terug tot bijna 12%. Opmerkelijk hierbij is, dat het aandeel van het kernenergetisch en kernfysisch onderzoek van 1964 tot 1970 terugliep van 24% naar 15%, terwijl het aandeel van de uitgaven voor fundamentele wetenschapsbeoefening van bijna 7% steeg naar 13%.

Uit de nieuwere CBS-gegevens blijken de uitgaven voor in ons land verricht speurwerk op technisch en natuurwetenschappelijk gebied in 1970 ruim 2,3 miljard gulden te hebben bedragen. Vergeleken met 1969 is dit een toename van 12%. Niettemin moet een verminderde groei worden vastgesteld, wat ook blijkt uit de afname van het investeringsaandeel in de totale speurwerkuitgaven. Het aantal aan speurwerk bestede „manjaren” bedroeg in 1970 ruim 53.000.

Verder blijkt uit de cijfers over 1970, dat de sector „ondernemingen” 1,4 miljard gulden (60%) van de totale speurwerk-inspanning voor haar rekening nam, terwijl de speurwerkinstellingen (w.o. TNO, KNMI e.a.) slechts 0,5 miljard gulden (ca. 20%) en de universiteiten en hogescholen de resterende 0,4 miljard gulden hebben besteed. Van het bedrijfsleven zijn inmiddels ook over 1971 enkele cijfers gegeven. T.o.v. 1970 stegen de speurwerkuitgaven met ruim 14% tot 1,6 miljard gulden in 1971. Binnen het bedrijfsleven zien we een duidelijke trend tot concentratie, want 90% van de totale speurwerkactiviteiten wordt geleverd door nog geen 200 ondernemingen, waarvan weer meer dan 80% in de metaal- en chemische nijverheid. Over 1970 werden bij de speurwerkinstellingen tevens gegevens verzameld over de sectoren waarop het speurwerk was gericht; de belangrijkste onderzoekgebieden waren landbouw (18%), gezondheidszorg (15%), kernenergie (12%), bouwnijverheid, verkeer en waterstaat (10%), industriële technologie (10%) en fundamenteel onderzoek (15%). Het recente verleden heeft aan het overheidsbeleid ten aanzien van speur- en ontwikkelingswerk een wezenlijke zorg toegevoegd, betrekking hebbende op de repercussies die de technische ontwikkelingen blijken te hebben op de mens en zijn maatschappelijke en natuurlijke omgeving.

Dit heeft al geleid tot een zekere bezinning op de rol en de wijze van functioneren van het speur- en ontwikkelingswerk. Sommigen zijn van mening, dat op bepaalde punten een nadere overweging noodzakelijk is van de wijze waarop de speurwerkactiviteiten worden geëffectueerd. Het gebruik van de computers, vooral die met een geavanceerd karakter, zal worden bevorderd door het financieren van studies die moeten leiden tot een duidelijker inzicht in de mogelijkheden tot automatisering én tot vergroting van de operationele mogelijkheden van deze apparatuur en de mogelijke toepassing in de nog niet gerealiseerde en minder traditionele sectoren.

Middengolfzender Brussel (Vlaams) gaat verhuizen.

De AM-zender Brussel met het Vlaamse programma zendt uit op 324 m of 926 kHz. Deze zender heeft een uitgestraald vermogen van 150 kW (EIRP) en is gesitueerd in de omgeving van Waver, Z.O. van Brussel. Gebleken is, dat de verzorging van West- en Noordwest-Vlaanderen door deze zender niet optimaal is. Niet alleen veroorzaakt de agglomeratie Brussel een verzwakkende afscherming, doch ook zou de bodemgesteldheid ten noordwesten van Brussel minder geschikt zijn voor een effectieve voortplanting van de radiogolven op 926 kHz. Men overweegt nu sterk om Brussel Vlaams van Waver over te plaatsen naar een locatie ten Noorden van Brussel. Het vermogen en de golflengte zullen geen wijziging ondergaan. Verwacht wordt van deze verhuizing, dat steden als Gent en Brugge dan beter verzorgd zijn, dan thans het geval is. Aangenomen mag worden dat ook de ontvangst in Nederland dan beter zal zijn.

20 000 regels per minuut

Een nieuwe regeldrukker, ontwikkeld door Electroprint Inc. uit Cupertino, Calif. (VS), heeft een druksnelheid van 8000 regels per minuut, maar kan volgens de fabriek een snelheid van 20 000 regels per minuut halen. De drukker werkt elektrostatisch; het letterbeeld is opgebouwd als een matrix van inktstipjes. Opmerkelijk is de wijze waarop de inktstipjes op het papier worden aangebracht: geladen ionen in de gewenste matrixvorm passeren een inktwolk en slaan dan op het papieroppervlak. Hiermee wordt een hoger oplossend vermogen bereikt dan met de „conventionele” methode (geladen inktdeeltjes).

TED beeldplaat in Japan

De Japanse ondernemingen Asahi Shimbun (de grootste dagbladuitgever in Japan), Nippon Educational Television en Asahi Sonorama hebben een overeenkomst gesloten met TED-Bildplatten AG (waarin AEG-Telefunken, Decca London en Teldec deelnemen) waardoor Asahi NET het recht verwierf TED-beeldplaten te gaan vervaardigen. De Japanse groep beschikt voor een groot potentieel op het gebied van audiovisuele software.

Operationele versterker combineert bipolaire en MOS-techniek

Harris Semiconductor ontwikkelt een operationele versterker, waarbij op één chip zowel bipolaire als MOS schakelingen zijn ondergebracht: een chopper-gestabiliseerde MOS-FET-ingangsschakeling met een standaard bipolaire versterker. Deze combinatie geeft een offset stroom van maar 1 pA/°C en een biasspanning van 0,1 μ V/°C. De chopper stabilisatie heeft tot doel de normaal astabiele werking van de MOSFET op te heffen,

waarvoor optimaal de lage ingangsstroom van de MOSFET te benutten. Verdere gegevens: slew rate van 15 V/ μ s, versterking 500-10⁶, versterkingsbandbreedte 15 MHz en common-mode rejectiefactor 140 dB.

Water en elektriciteit

In populaire elektronica-leerboeken wordt nogal eens naar „watervoorbeelden” gegrepen om de wederwaardigheden van elektronen in een stroomkring voor de lezer wat aanschouwelijker te maken. Omgekeerd vindt het kringstroomprincipe in IJsland al jaren toepassing bij de openbare watervoorziening.

De hoofdstad Reykjavik mag zich, ondanks het feit, dat haar naam „rookbocht” betekent, met recht een rookvrije stad noemen. Dankzij de aanwezigheid van natuurlijke warmwaterbronnen (zgn. geysers) konden rokende schoorstenen uit het stadsbeeld verdwijnen. Van enige kilometers buiten de stad wordt water met een temperatuur variërend van 86 tot 130 °C door ondergrondse pijpleidingen aangevoerd. Na gebruik, voor verwarmingsdoeleinden, wordt het water niet zoals bij ons, geloosd. Het heeft dan nog een temperatuur van 25 tot 30 °C, genoeg voor een plantenkas, een (privé) zwembad o.i.d. De restwarmte van het water benut men echter ook vaak door het via een retourleiding terug te voeren naar het waterstation. In warmteuitwisselaars staat het water daar tenslotte nog haar overige warmte-energie af.

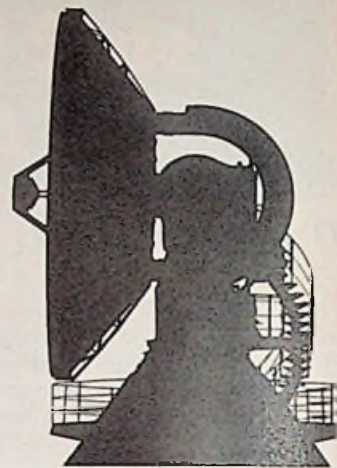
Er bestaan plannen om bronnen onder de stad, waarin (op grotere diepte) water aanwezig is met temperaturen tussen de 200 en 250 °C, aan te boren. De zeer aanzienlijke restwarmte denkt men te gebruiken voor het opwekken van elektriciteit!

Rockwell Int. breidt uit

De jaarlijkse capaciteit van de Micro Electronische productieafdeling van Rockwell Internationaal zal worden uitgebreid tot een productiecapaciteit van 12 miljoen MOS-LSI's. Om dit plan te verwezenlijken heeft de firma in Curaçao (aantrekkelijk wegens de toegang tot de EEG) een fabriek laten bouwen. Rockwell stelt in 1975 een nieuwe generatie LSI's te introduceren. Andere plannen zijn de introductie in 1974 van polshorloges en rekenmachientjes met drukereid.

In afwachting van de Sirio...

Het experimentele satellieten-grondstation in Leheim/Hessen dient om assistentie te verlenen aan de Duitse PTT bij het onderzoek naar nieuwe frequentiegebieden voor communicatie via satellieten. Het station Leheim zal in hoofdzaak in contact staan met de Italiaanse wetenschappelijke satelliet SIRIO, die in de komende maanden zal worden gelanceerd in een geostationaire omloopbaan. Het doel is om ervaringen op te doen voor de ontwikkeling van de volgende generatie van verbindingssatellieten. Het station heeft derhalve een puur experimenteel karakter.



De SIRIO zal de eerste satelliet zijn die uitzendt in de 12 en 14 GHz-banden. De tweede wordt wellicht de OTS (Orbital Test Satellite), die in 1976 is gepland voor het onderzoek van de propagatie in genoemde banden en derhalve voor de Europese oetroporganisaties van het grootste belang is.

Eerste stereo-programma via de satelliet

De eerste internationale transmissie van een stereofonisch geluidsprogramma via een satelliet vond plaats op 15 mei 1973, toen het Symphonie-orkest van San Francisco optrad in het Champs Elysées-theater in Parijs. Het programma werd „live” uitgezonden door het station KKHI (AM/FM) te San Francisco, eigendom van de Buckley Broadcasting Company. Buckley Broadcasting huurde daartoe twee satellietkanalen van 12kHz van de RCA Global Communications. Het stereosignaal werd vanuit Frankrijk uitgezonden naar het grondstation van Etam (USA-Virginia) en vervolgens via straalverbindingen naar New York, waar de kwaliteit werd gecontroleerd. Daarna ging het signaal naar San Francisco.

Vorbereidend contract voor de lancering van Nederlandse satelliet

Voor het bepalen van de data, die van belang zijn bij het lanceren van de Nederlandse Astronomische Satelliet (ANS), is een contract afgesloten tussen de NASA en de American Science and Engineering. De satelliet van 120 kg is de eerste Nederlandse kunstmaan, waarvan de lancering in augustus 1974 vanaf Western Test Range zal plaats vinden. De satelliet wordt gebouwd door een industrieel consortium onder leiding van Fokker en Philips. Hij wordt geplaatst in een circulaire polaire baan op 500 km hoogte. Behalve het experiment met „harde” Röntgenstralen van AS&E, wordt ook een experiment met zachte en UV-stralen ingebouwd, dat wordt ontwikkeld door het Kapteyn-observatorium en de Universiteit van Utrecht.

Nieuwe radiotelescoop in Engeland

De nieuwe radiotelescoop van het Lord's Bridge Radio Astronomy Observatory van de Universiteit te Cambridge heeft ruim 2 miljoen pond gekost. Deze installatie bestaat uit acht bestuurbare schotelantennes, elk met een diameter van 12,8 m, gespreid opgesteld over een afstand van circa 5 km en gecontroleerd door een Marconi Myriad-II-computer.

De telescoop kan veel meer gedetailleerde informatie verstrekken dan voorheen mogelijk was inzake veraf gelegen radiobronnen, die vrij recent in de uiterste ruimte zijn ontdekt. Het oplossend vermogen van de installatie komt overeen met dat van één enkele schotelantenne van 5 km diameter (!), hetgeen de geleerden in staat stelt om kaarten aan te leggen van de energiedistributie van deze verre radiobronnen met een resolutie van enkele boogseconden, nauwkeuriger dan ooit tevoren.

Vier van de antennes staan vast opgesteld met een onderlinge afstand van 1,13 km, terwijl de andere vier op draaibare onderstellen zijn gemonteerd. Zij kunnen worden verplaatst over 1,17 km via een zeer nauwkeurig aangelegd stel rails. De antennes liggen alle op een rechte oost-west-lijn, met de controlekamer in het midden.

Intelsat-IV A - netwerk in voorbereiding

Op het gebied van internationale verbindingen zal een grote stap voorwaarts worden gezet als nieuwe communicatie-satellieten medio 1975 zullen worden ingezet, aldus een recente mededeling van Comsat. De nieuwe generatie is in wezen een verdere ontwikkeling van de huidige Intelsat-IV en wordt aangeduid als Intelsat-IV A. Ten opzichte van zijn voorganger zal de capaciteit worden verdubbeld!

Elke satelliet wordt voorzien van een tweetal schotelvormige zendantennes met een diameter van 135 cm, welke worden aangestraald door een groep van 12 hoornfeeders. Omdat de verdubbeling in transmissiecapaciteit wordt bereikt door opnieuw gebruik van dezelfde frequentie voor Oost en West-verkeer, is deze geavanceerde opstelling van 12 hoorns noodzakelijk om te voorkomen dat een transmissie die bestemd is voor Noord- of Zuid-Amerika, niet interfereert met een uitzending op dezelfde frequentie, die voor Europa of Afrika is bedoeld. Technisch uitgedrukt: de antenne dient minimale zijlobben te hebben. Eis is dat die zijlobben 300 tot 1000 maal zwakker zullen zijn dan de gewenste hoofdlob!

Twee ontvangantennes, ook elk uitgerust met 12 hoorns, zijn gepland voor de Intelsat-IV A.

De nieuwe satelliet zal ca 6,4 m totale lengte krijgen en een diameter van 2,4 m, terwijl het lanceergewicht ca 1460 kg bedraagt. Elektronische apparatuur volgens nieuwe technologische concepten verzorgen straks 24 kanalen (de Intelsat-IV heeft er 12), elk 40 MHz breed. De ontwerpers gaan uit van een gegarandeerde levensduur van 7 jaar.

Nieuws in het kort

- Een nieuwe soort *coating* op de rugzijde van CrO₂-videoband Cromex van Memorex moet het aantal drop-outs met een factor 3 verminderen.

- Onder de aanduiding Serie LM 1501 (A) levert EEP een *dubbelspanningsstabilisator* voor een spanning van ca 10 V tot ca 23 V. De spanning is met een potmeter in te stellen.

- Een nieuwe *frequentieconverter* voor telwerk tot 12,6 GHz van Philips (PM 6634) heeft een omzetter, die voorzien is van een 10 MHz-oscillator, waarvan de harmonischen in stappen van 200 MHz worden gebruikt.

- De *bredeband-rekenversterker* RCA CA 3100 werkt met een stijgsnelheid van 70 V/μs en is geschikt als videoversterker, pick-detector of drijver voor indicatoren.

- *Luminescentiedioden* worden steeds goedkoper: Motorola noemde onlangs een prijs van 17 dollarcent voor 1000 stuks.

- Op 30 april jl. waren er in Frankrijk 12 571 923 en op 31 maart in Groot-Brittannië 13 759 509 z/w- en 3 329 656 KTV-toestellen geregistreerd.

- Ook in Polen maakt men nu *KTV-toestellen*: de productie van 1973 beloopt de 10 000 stuks.

- *China's interesse* in PAL neemt toe; er worden voor twee miljoen gulden bij Toshiba twee PAL-reportagewagens gemaakt.

- Telefunken en Ullstein kwamen overeen in 1973/1974 het *audio-visuele nascholingsprogramma* voor artsen op TED-beeldplaten te zetten.

- Dr. Owen Garriot. Lid van de tweede Skylab-bemanning is radio-amateur (W 5 LFL). Garriot heeft overigens niet privé vanuit de ruimte uitgezonden.

- Van Bostik GmbH uit de BRD komt een elektrisch geleidende *kleefstof*, die ondermeer voor het Apollo-project werd gebruikt.

- Dit jaar hoopt RCA ongeveer 3 1/2 miljoen IC's en 6 miljoen transistoren te leveren aan de Amerikaanse autoindustrie. Deze componenten dienen voor *autogordel-vergrendelingen*.

- Texas Instruments rekent erop dit jaar 7 1/2 miljoen *zakrekenmachientjes* te verkopen.

- TV-fabriek Cobar Barco heeft in Veurne-Poperinge (België) een nieuwe fabriek voor *gedrukte bedradingskaarten* geopend.

- *Dual* nam op 1 mei de Kaiser-Radio-fabriek in Kenzingen over. Hier werden al elektronische schakelingen voor Dual-versterkers gemaakt.

- Een muziekprijs van 100 000 Sfr werd door Ernst von Siemens ter gelegenheid van z'n zeventigste verjaardag toegekend aan *Benjamin Britten*.

- AEG-Telefunken en Sony zijn het *eens geworden* over het gebruik van het Telefunken-octrooi voor PAL-KTV.

- De Japanse onderneming General Corp. (bekend door haar PAL-omzeilings-octrooiën) heeft bij de octrooiraad in München een eigen octrooi aangevraagd voor „haar“ PAL-systeem. Overigens streeft General Corp. er wel naar een tweekrichtings-licentie-overeenkomst met AEG-Telefunken te sluiten.

„Feestmuts“ voor radiobewaking

Deze technici van Rohde & Schwarz zijn niet bezig met voorbereidingen voor het alweer snel naderende carnaval, maar met een vierarmige, conische spiraalantenne voor radio-ontvangst ten behoeve van een breedband (100...1000 MHz) radiobewakingssysteem. De polarisatie kan horizontaal, verticaal of circulair rechtsdraaiend zijn, waarbij het horizontale stralingsdiagram bijna cirkelvormig is met een maximale afwijking van maar ca. 3 dB. Het diagram-maximum maakt een hock van ongeveer 20° ten opzichte van de horizontale as, waardoor een groot elevatiebereik werd verkregen.

De spiraalantenne is ondergebracht in een weerbestendige glasvezelversterkte polyester „feestmuts“.

(foto: Rohde & Schwarz).



Energiekabel voor uiterst lage temperaturen

In het kader van een gemeenschappelijk project werden door AEG-Telefunken, Linde AG en kabelmetal Gutehoffnungshütte AG met steun van het Bondsduitse ministerie voor onderwijs en wetenschappen onderzoek- en ontwikkelingswerk voor een supergeleidende gelijkstroomkabel uitgevoerd. Daartoe moesten twee vragen worden opgelost: Is zo'n kabel technisch mogelijk (know how) en is zo'n kabel nodig?

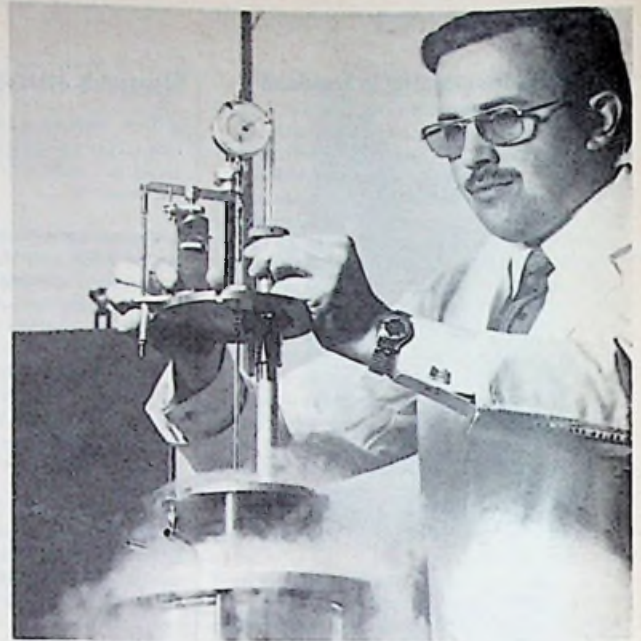
De ontwikkeling van een supergeleidende kabel is technisch mogelijk geworden nadat enerzijds supergeleidende materialen met een zeer sterke stroomgeleiding werden gevonden en anderzijds de thermische isolatie wezenlijk werd verbeterd. Hierdoor is de voor koeling van zo'n supergeleidende kabel benodigde energie tegenwoordig aanzienlijk kleiner als het energieverlies bij een conventionele kabel.

Het warmteafschermingsysteem van de nieuwe kabel bestaat uit vier coaxiale gegolfde mantelbuizen. De buitendiameter bedraagt ongeveer 25 cm. De ader wordt als holle geleider gemaakt van supergeleidende niobium-tin bandgeleiders met een gewikkelde hoogspanningsisolatie. Voor het koelen van de ader is helium onder kritische druk en een gemiddelde temperatuur van ongeveer 6K gedacht.

De elektrische gegevens voor de kabel zijn: nominale stroom 12½ kA, nominale spanning 100 tot 200 kV (kabelgeleider/mantel), transmissievermogen 2½ tot 5 GW met twee enkelgeleiderkabels. Om de waarde voor de elektrische isolatie te verkrijgen, werden de contractiecoëfficiënten van elektrische isolatiefolien bij het afkoelen tot een zeer lage temperatuur bepaald, evenals de contractiekrachten van een compleet 2 m lang aderstuk. Bij experimenten aan een model werd de stroomgeleidbaarheid van de geplande uitvoering vastgesteld.

In samenhang met de vraag naar de „know how“ willen we hier nog even de problematiek van de supergeleidende kabel naar voren halen:

Terwijl de kosten van conventionele kabel bij kleine vermogens

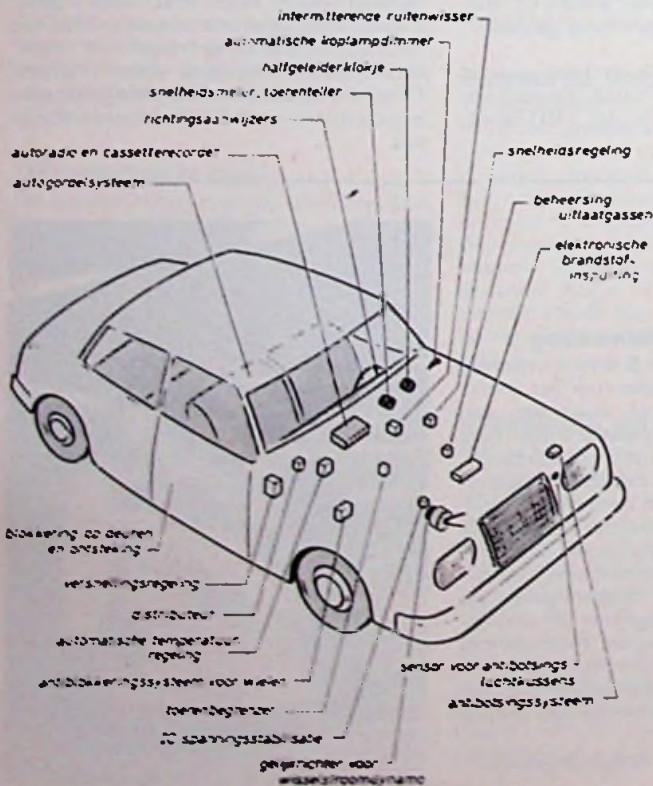


meting van de lage-temperatuur contractiecoëfficiënt van folie voor de elektrische isolatie van supergeleidende kabel.

klein zijn en pas met het over te dragen vermogen meer dan evenredig toenemen, moeten voor een supergeleidende kabel onafhankelijk van het over te dragen vermogen zeer hoge initiele kosten worden opgebracht. Deze kosten ontstaan door de vereiste koeling. Het warmteverlies in de supergeleider is te verwaarlozen, maar de koeling moet de warmte-instraling van de omgeving afvoeren. En die warmte-instraling is onafhankelijk van het transportvermogen. De kosten voor een supergeleidende kabel zijn daarom voor kleine vermogens erg hoog. De concurrentiegrens tussen conventionele kabel en supergeleidende kabel ligt thans bij ongeveer 2 GW.

In de Bondsrepubliek verwacht men echter in de komende tien jaar kabels voor deze vermogens nodig te hebben. Daarom is men nu al begonnen met het onderzoek, om op het gewenste tijdstip de kabel operationeel te hebben.

Een tweede kabelproject heeft betrekking op het onderzoek van het doorslagmechanisme in polyethen. Polyethen zou door de kleine verlieeshoek en de kleine diëlektrische constante een ideaal isolatiemateriaal zijn voor hoogspanningskabel, bijvoorbeeld voor 110 kV. Het is echter nog steeds niet gelukt de hiervoor benodigde en reeds bij kleine monsters gemeten spanningsvastheid bij technisch interessante kabelengten te verkrijgen. Bijzonder lastig is bovendien dat de doorslagvastheid van pe-kabelisolatie afneemt. De natuurkundige verschijnselen die hiervan de oorzaak zijn, zijn nog niet opgelost. Bij AEG-Telefunken heeft men de vaste-stoftheorie op het bijna amorphe polyethen toegepast, met als resultaat, dat vermoedelijk de lange-duurdoorslag van polyethen-isolaties door zg. „hete elektronen“ wordt veroorzaakt. Deze hete elektronen nemen in een veld een veelvoud aan energie op, die hun door een vrij weglengte wordt aangeboden en daardoor niet herstelbare schade veroorzaken.



de elektronica gaat ook de auto beheersen...

CMOS voor auto's rukken op

Solid State Scientific Inc. heeft een „application note“ uitgebracht over CMOS geïntegreerde schakelingen voor automobielen. Solid State deed dat samen met RCA, de leverancier van het elektronische autogordelsysteem, dat in de 1974-modellen van Chrysler Corp. zal worden ingebouwd. SSS werpt zich nu op de drie grootste Amerikaanse automobiefabrikanten; ook Ford zal komend jaar overgaan op het genoemde autogordelsysteem. Maar het blijft niet bij autogordels; er zijn ook enkelchip gestabiliseerde voedingen, digitale vertragingsschakelingen, een digitaal laagdoorlaatfilter en een sterke stroombron.

Internationale Funkstelligung 1973 Berlin

Doorbraak van kleuren „portable” en SQ-systeem

De op tentoonstellingsgebied qua feestelijkheid alles overtreffende Berlijnse Funkausstellung bracht dit jaar interessant nieuws op zowel televisie- als audiogebied. Belangrijkste ontwikkeling op televisiegebied was zeker de start van de beeldplatenverkoop in Duitsland. Telefunken heeft de beeldplaat en de beeldplaten-speler nu produktierijp en gaat zowel hard- als software begin 1974 op de Duitse markt brengen.

Van een duidelijke doorbraak bleek sprake bij de „kleine” kleurentelevisie-ontvangers: praktisch iedere Europese fabrikant levert nu wel één of meer typen kleurentelevisies. Voortdurend verder gaat ook de verhoging van het bedieningscomfort van zowel televisie- als audio-apparatuur. Sensor- en/of draadloze afstandsbediening is bijna al een „must”. Het quadrofonie-gebeuren lijkt in Europa vooralsnog beheerst te gaan worden door het SQ-systeem, dat in praktisch alle continentale 4-kanalen-versterkers is ingebouwd.

Daarnaast is meestal een matrix-schakeling voor het „omvormen” van stereosignalen tot pseudo-quadro aanwezig. Zoals u ongetwijfeld bekend is, is het resultaat dat met een dergelijk systeem kan worden verkregen sterk afhankelijk van de opname. Voor de discrete systemen – CD4 en 4-kanalen bandrecorder – wordt nog maar mondjesmaat apparatuur aangeboden. Bij Braun heeft men wel voor echte 4-kanalen-apparatuur gezorgd: er wordt een platen-speler – type PSQ 500 – geleverd voorzien van een element geschikt voor CD4-platen, terwijl ook een CD4-demodulator in het programma is opgenomen. Als tweede signaalbron voor quadro biedt Braun de bekende recorder TG1000 aan, die kan worden uitgerust met een 4-kanalen-eenheid welke het afspelen van quadro-opnamen mogelijk maakt. Een 4-kanalen-versterker – CSQ 1020 –

completeert het Braun quadro-programma.

Een opvallende collectie quadro-tuner/versterkers is toegevoegd aan het Nordmende-programma. Opvallend door de op een oscilloscoopschermje lijkende „Ton- en/of draadloze”-afstandsbediening voor het geven van een visuele indicatie omtrent de optimale plaats in de kamer voor het beluisteren van quadrofonie. De Quadronado-reeks bestaat uit zes tuner/versterkers, waarvan twee uitgerust met een 4-kanalen-versterker. Aanrakingsschakelaars voor zenderkeuze, elektronische regelaars voor volume, balans, hoog en laag en MSQ-toetsen voor het snel kiezen van mono, stereo of (pseudo)-quadro kenmerken tezamen met de reeds vermelde Ton-Localisator – waarover een volgende maal méér – de nieuwe quadro-reeks van Nordmende.

In de enorme hal, waarvan Nordmende verreweg het grootste deel had ingericht met haar fraaie en ruim opgezette stand, werden ook de nieuwste ontwikkelingen geëxposeerd, zoals de Nordmende Solarphon – een draadloze hoofdtelefoon voor het beluisteren van het TV-geluid. En draadloos dan met recht, want er zat helemaal geen snoer meer aan deze headset: alle voor de ontvangst van het televisiegeluid noodzakelijke onderdelen – inclusief een batterij en een volumeregelaar – bevonden zich in deze hoofdtelefoon. En om wat te kunnen ontvangen moet er vanzelfsprekend ook iets worden uitgezonden. Welnu, dat deed de Nordmende kleurentelevisie-ontvanger dan ook: op het front boven het bedienings-



Afb 1. Telefunken Funkausstellung nieuws: links kleurentelevisie-ontvanger en beeldplaten-speler; rechts de nieuwe HiFi-recorder Magneton 3000 HiFi, de radio-recorder Bajazzo Record en boven dit alles de Bildplatte in hoef.

deel (afb. 2) is een infrarood-emitter ingebouwd, die met het LF-sig-naal van de TV wordt gemoduleerd. De hoofdtelefoon is voorzien van een infrarood-detector, die als antenne dienst doet en het LF-sig-naal na versterking toevoert aan de beide schelpen van de hoofdtelefoon.

Bij Philips had men iets dergelijks gecreëerd, doch hier werkte de zaak langs ultrasonische weg, waartoe het televisietoestel was uitgerust met een ultrasonische „zender”. Met een klein, handzaam ontvangertje kunnen de aldus uitgezonden signalen worden ontvangen en versterkt. Op het ontvangertje kan naar keuze een hoofdtelefoon of b.v. een bandrecorder worden aangesloten. Een niet geheel draadloze hoofdtelefoon dus, maar toch wel een belangrijke vooruitgang vergeleken bij een snoer dwars door de kamer!

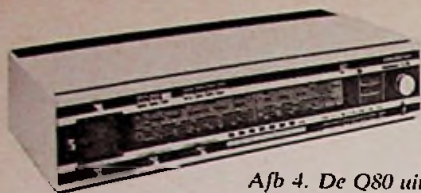
Keren we weer terug naar Nordmende, die ook op het gebied van de afstands-



Afb 3. Funkturm en Loewe Opta behoren evenzo tot Berlijn als de Kurfürstendamm. De Loewe St22 Sensotronic is de nieuwste HiFi-creëtie van Loewe Opta en bezit dioden-afstemming op zowel FM als AM.



Afb 2. De Solarphon van Nordmende maakt langs infrarode weg draadloos TV-luisteren mogelijk.



Afb 4. De Q80 uit de opvallende Quadronado-recks van Nordmende.

bediening van televisietoestellen een nieuwigheidje toonde, namelijk een ultrasone eenheid met ingebouwde schakelklok, waarmede het televisietoestel draadloos op een van te voren ingesteld tijdstip wordt ingeschakeld. Natuurlijk kan het ding nog meer, zoals bijvoorbeeld het kiezen van acht verschillende zenders en vanzelfsprekend: volume, helderheid en kleur zijn op afstand regelbaar.

Nieuws uit het ontwikkelingslaboratorium bracht men bij Blaupunkt, waar een systeem van programma-indicatie werd ontwikkeld dat aan duidelijkheid weinig te wensen overlaat. Via een alweer draadloze afstandsbedieningseenheid is het bij een kleurentelevisietoestel mogelijk even te „kijken” welk programma is ingeschakeld. Door een druk-op-de-knop verschijnt in de rechterbovenhoek van het beeldscherm een groot, geel gekleurd cijfer dat aangeeft welk programma op dat moment is ingeschakeld. Voor een deel nog allemaal toekomstmuziek, doch zeker het vermelden waard omdat het aangeeft in welke richting men denkt.

Kleuren-portables.

Geen toekomstmuziek, doch realiteit was de massale komst van de „draagbare” KTV-toestellen naar deze Berlijnse Funkausstellung. „Draagbaar” tussen aanhalingstekens, want een gewicht van zo'n 15 kilogram betekent nou ook weer niet dat men deze toestellen gemakkelijk mee kan nemen naar bos en heide. Bovendien is alleen lichtnetvoeding voorzien, zodat bij deze kleine kleurentelevisietoestellen meer aan huishoudelijk- en eventueel camping-gebruik wordt gedacht dan aan het echte draagbare werk.

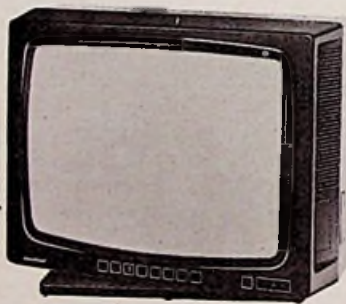
Het beeldbuisformaat van deze nieuwste kleurenontwikkeling varieert zo tus-



Afb 7. „Pickup-element” van de TED-beeldplaten-speler van Telefunken.

sen 36 en 51 centimeter. Enige voorbeelden: Telefunken kwam met de PALcolor 614 naar Berlijn – een kleurenontvanger met 36 cm beeldbuis. Dankzij een hoogspanning van 23 kV wordt een grote helderheid gerealiseerd, hetgeen voor een toestel, dat zeker ook wel eens in de tuin of op het balkon wordt gebruikt, zeker geen overbodige luxe is. Het toestel, waarvan afb. 1 het uiterlijk toont, meet 39 x 35 x 39 (diepte) cm en weegt 16 kg. Saba doopte haar kleuren-portable met de naam Pro CP41 en voorzag dit apparaat van aanrakingschakelaars voor acht stations. Voorts is aansluiting van een afstandsbediening voor het regelen van volume, kleur en helderheid mogelijk, terwijl dan tevens de stationskeuze op afstand kan geschieden. De beeldbuis is eveneens een 36 cm type. Ook Nordmende zocht het voor haar kleinste kleuren-portable bij deze 36 cm beeldbuis. De hiermede uitgeruste Color-Transvisa meet 48 x 35 x 38 (diepte) cm, bezit een telescoopantenne en wordt geleverd met een afzonderlijke UHF-dipool.

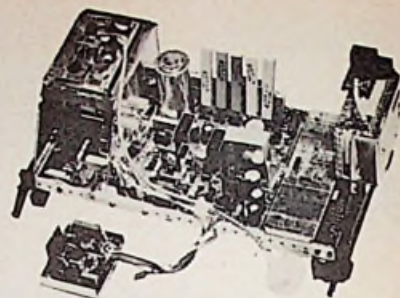
Interessant is iets van de techniek te vermelden: 8 IC's, 34 transistors en 40 dioden en gelijkrichters doen het werk.



Afb 6. De Blaupunkt Valencia Color – een 67-centimeter kleuren-ontvanger in moderne, compacte uitvoering.

Daarnaast heeft Nordmende, die reeds vorig jaar een 56 cm kleurenontvanger uitbracht, nu ook een 51 cm apparaat in de collectie. Deze – de Color Colonel – is nl. ook geheel met halfgeleiders uitgerust en bezit Selectronic-aanraaktoetsen voor de programmakeuze. Scout Color heet de kleurenontvanger van Blaupunkt en ook hier is een 36 cm beeldbuis toegepast. Technisch doet dit apparaat niet onder voor de grote 67 cm KTV's. We noemen slechts: Tiptronic-programmakeuzetoetsen, afstandsbediening, hoofdtelefoonaansluiting, diodenafstemming en diodenkanaalkiezer. Zo'n 130 halfgeleiders plus 11 IC's zorgen ervoor dat alle beloften worden waargemaakt.

Bij Philips zocht men het in een iets grotere beeldbuis, namelijk 46 cm diameter. Deze kleuren-portable neemt hiermede in Europa een unieke plaats



Afb 5. De TV-chassis worden hoe langer hoe kleiner. Dit Telefunken zwart/wit-chassis 211 vertoont technisch grote overeenkomst met het kleuren-chassis 711.

in. Technisch is de zaak ook interessant: 110°-afbuiging, een nieuw ontwikkeld chassis (KT 1) in module-uitvoering, sensor-programmaschakelaars Memoratic-systeem, vergaande onafhankelijkheid van de voedingsspanning (netspanningsvariaties tot 30% zijn zonder bezwaar toelaatbaar – belangrijk voor b.v. camping-gebruik!) en bediening door middel van schuifregelaars. Leverbaar is deze 150 W verbruikende portable nog niet; Philips verwacht omstreeks herfst 1974.

Tot slot dan nog Loewe Opta met een 41 cm kleurenportable – de CP41. Deze in „Line 2001”-uitgevoerde-kast ondergebrachte ontvanger biedt technisch ook interessante zaken, waarbij in het bijzonder van belang is dat gezorgd is voor een galvanische scheiding tussen lichtnet en chassis, waardoor het toestel zonder gevaar kan worden gebruikt op plaatsen als b.v. privé-zwembaden e.d. Gewicht van deze met onder andere 11 IC's uitgeruste Loewe Opta portable is 16,5 kilogram.

Gezien het opgenomen vermogen – 100 W voor b.v. de Scout Color van Blaupunkt tot zo'n 150 W voor de Philips kleuren-portable – lenen deze apparaten zich natuurlijk niet voor voeding uit een auto-accu en hierin is bij deze nieuwste ontwikkeling op KTV-gebied dan ook niet voorzien. De kleuren-portables zijn meer bedoeld als tweede toestel of voor toepassing in caravans op campings met lichtnetaansluitingen.

Op TV-gebied waren er verder eigenlijk geen sensationele nieuwigheden. Bij de kleurentelevisietoestellen met grootbeeld werden – evenals trouwens bij zwart/wit – talloze nieuwe modellen



Afb 8. Een fraaie, doch nog niet leverbare verschijning: de Philips VLP-speler.



Afb 9. Eén van de vele met Dolby uitgeruste cassette-recorders: de ITT Schaub-Lorenz HiFi-Stereorecorder 88.

geëxposeerd, werd de transistorisering verder doorgevoerd en werd vrij algemeen de nadruk gelegd op een verhoging van het bedieningscomfort. Ook qua uiterlijk kwam er wel nieuws uit de bus, zoals onze afb. 6 en 14 tonen, doch van echt nieuws was geen sprake.

Video.

In feite gold dit laatste ook voor de beide beeldplaatsystemen welke tijdens de Funkausstellung als onderlinge concurrenten werden getoond. Beide systemen – Telefunken en Philips – waren echter al bekend; het Telefunken-systeem zelfs al van de vorige Berlijnse Funkausstellung. Nieuws was hier alleen dat Telefunken de Bildplatte en de bijbehorende afspeler produktierijp heeft en in januari a.s. zal beginnen met de levering in Duitsland. De beeldplaten-speler is toch wel aanmerkelijk duurder uitgevallen dan men zo'n twee jaar geleden verwachtte: de prijs is vastgesteld op DM 1148.-. Beeldplaten kosten tussen DM 10.- en DM 25.- en deze prijs is in feite alleen maar afhankelijk van de oplage en van hetgeen erop is opgenomen, want het plaatmateriaal zelf kost praktisch niets. Wel is Telefunken erin geslaagd de speelduur van de beeldplaat te verdubbelen, zodat nu gemiddeld zo'n tien minuten beeld en geluid op de PVC-folie kan worden gezet. Want uit PVC-folie is de beeldplaat vervaardigd en dit opent natuurlijk wel interessante perspectieven, want deze flexibele folie is weinig kwetsbaar en kan bijvoorbeeld zonder bezwaar per post worden verzonden. Philips had haar VLP – Video Langspeel Plaat – op deze Funkausstellung achter gesloten deur opgesteld en hieruit blijkt alreeds dat Philips voorlopig nog niet toe is aan het uitbrengen van

deze 30 minuten spelende schijf met de bijbehorende apparatuur. „Niet voor 1975” – zei men ons bij Philips. En dat is wel jammer, want tijdens een demonstratie bleek ons dat de beeldkwaliteit van de VLP niets te wensen overlaat. Ook de mogelijkheden van VLP zijn groot: als in een boek – zo kan men „in” een VLP „bladeren”, d.w.z. beeld voor beeld en beeld na beeld bekijken zo lang men wil en in elke willekeurige volgorde. Daarnaast: slow-motion, achteruitlopende beelden en versneld. Dank zij de aftasting van de plaat door middel van een laserstraal kan men, indien gewenst, uren lang naar één beeld blijven kijken zonder vrees voor beschadiging van de VLP. Hoe lang men iets dergelijks kan doen bij de mechanisch afgetaste TED-Bildplatte van Telefunken is ons niet bekend, doch gezien het toerental van 1500 omw./min en de diamant-naald-aftasting zal langdurig hetzelfde beeld draaien wel tot plaatbeschadiging leiden.

Overigens is dit laatste voor huishoudelijke toepassingen geen groot probleem, daar men wel zelden in de verleiding zal komen urenlang naar hetzelfde beeld te kijken. Voor andere toepassingen – we denken bijvoorbeeld aan het onderwijs – kan het evenwel wel een nadeel zijn.

Dat Telefunken al ver is met de introductie van de Bildplatte blijkt wel uit de uitgave van een beeldplaten-catalogus met titels op het gebied van het amusement, populaire wetenschap, onderwijs en service. En onder deze laatste verstaat men dan beeldplaten met onderwerpen als: kookpraatjes, autotests, reisfilms, gebruiksaanwijzingen voor bijv. vaatwasmachines en informatie over nieuwe televisietoestellen. U zult het al hebben begrepen: deze laatste toepassingen van de beeldplaat zijn commercieel bedoeld en de tijd lijkt dan ook niet meer zo ver af dat u bij uw platenwisselaar geen beschrijving meer ontvangt, doch een beeldplaat, die u alles – en voor zover u over een KTV beschikt in kleur – duidelijk demonstreert!

Dolby

Deze ruisonderdrukker – als we dr. Ray Dolby zo even mogen aanduiden – heeft de prettige gewoonte zo van tijd tot tijd overzichten te publiceren van de apparatuur waarin zijn uitvinding is toegepast. Zo ook in Berlijn, waar ons een keurig drukwerkje ter hand werd gesteld, waarin vermeld de met Dolby uitgeruste apparaten – stand augustus 1973. En het is inderdaad verrassend te zien wie en wat er momenteel zoal het Dolby-systeem voor ruisonderdrukking toepast: tientallen cassette-dekken en -



Afb 11. Opmerkelijke vormgeving bij deze radiorecorder Diva CR van Blaupunkt.

recorders van even zovele merken, een viertal tuner/versterkers (merken: Akai, Harman-Kardon, Lafayette en Marantz) en bandrecorders van onder meer Akai, KLH en Revox. In totaal is het Dolby-systeem nu leverbaar in zo'n 115 verschillende apparaten. BASF en Ariola leveren in Duitsland Dolby-cassettes.

Een en ander betekent overigens nog geenszins dat DNL dood zou zijn. Integendeel: talloze fabrikanten toonden cassette-recorders uitgerust met dit door Philips ontwikkelde systeem. Bij BASF had men zelfs een HiFi-stereocassettedek in haar programma opgenomen, dat zowel van Dolby als van DNL was voorzien. Dit dek – de BASF 8200 – schakelt automatisch om op CrO₂, bezit fraai uitgevoerde schuifregelaars en een Memory-Taste voor het snel terugvinden van een bepaalde opname en die kan worden uitgebreid met een cueing-button – zijnde een knopje voor het draaien van de cassettespoeltjes, zodat haarscherpe instelling van de band mogelijk wordt.

DNL komt ook voor in de nieuwste cassette-recorder van Nordmende – de HiFicomfort Stereorecorder – die bovendien is uitgerust met elektronisch gestuurde elektromagnetische bediening van alle schakel- en andere functies. Mechanisch verlopen deze laatste zaken bij de tweede nieuwe cassette-recorder van Nordmende – de HiFi-stereorecorder 6000. Dit apparaat is „ruisarm” gemaakt door inbouw van het Dolby-systeem. Met Dolby uitgeruste cassette-recorders toonden voorts nog de Westduitse fabrikanten Dual,



Afb 10. „Odyssee” – een nieuw TV-vermaak van ITT.



Afb 12. Vier golfbereiken, sensor-stationskeuze-toetsen en een elektronische digitale klok kenmerken de R12 klokradio van Loewe Opta.



Afb 13. De eerste draagbare TV-ontvanger met zenderzoekautomatiek. In zeven seconden alle TV-banden afzoeken! (Scout Royal van Blaupunkt).

ITT Schaub Lorenz en Uher, alsmede talrijke Japanse en Amerikaanse firma's.

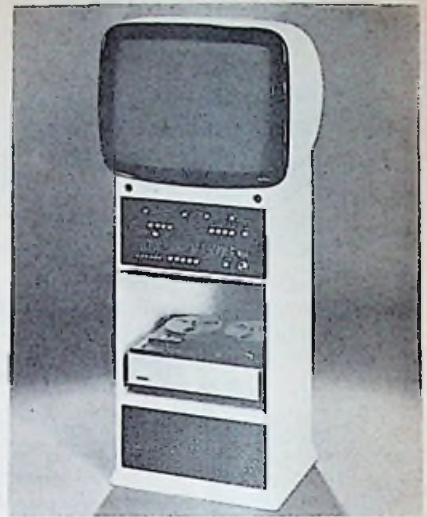
Spel

„Odyssee“ is een elektronisch televisiespel voor de gehele familie. „Odyssee“ tovert op het scherm van het televisietoestel symbolische figuren, de markering van een speelveldje en een „bal“ (afb. 10). Met twee bedieningskastjes kunnen de spelers de figuren op het beeldscherm beïnvloeden, waarbij ook nog is voorzien in een knop welke de ballistische baan van de bal controleert. „Odyssee“ is een ITT Schaub-Lorenz ontwikkeling en maakt het mogelijk op het beeldscherm de volgende spelletjes te spelen: tafeltennis, tennis, volleybal, ijshockey, voetbal, autoraces, skiën en onderzeeboot. Wij vermelden een en ander niet om u tot spelen te bewegen, doch als inleiding tot de technische kant van de zaak. Die luidt dan als volgt: twee „figuur“-generatoren wekken videosignalen op, die als witte vierkantjes op het beeldscherm zichtbaar worden. Een middenlijn-generator produceert een

signaal voor het aangeven van de middenlijn op het scherm, terwijl een vierde generator een kleiner vierkantje opwekt, dat als bal is bedoeld. De horizontale en verticale synchronisatie-impulsen worden geproduceerd door twee oscillatoren. Alle signalen worden gezamenlijk gebruikt voor het moduleren van een televisiezendertje dat op kanaal 3 of 4 werkt. Aansluiting van de speelkastjes op het televisietoestel geschiedt dan ook zonder meer op de antenneingang.

Ook voor sport en spel, doch daarnaast zeker ook voor andere doeleinden is de met een apart uiterlijk verschenen Diva CR van Blaupunkt. Een radio-recorder in zwarte uitvoering met draagriem en voorzien van talrijke extra's, waarvan we noemen: ingebouwde condensator-microfoon, uitschakelbare AFC, ingebouwd netdeel, omschakelbare wisselrequentie en een grote 12 x 8 cm luidspreker. Het ontvangdeel is geschikt voor FM en MG en uitgerust met keramische middenfrequenttransformatoren.

Ja, en dan waren er nog zoveel meer leuke, opvallende en/of interessante zaken. Bijvoorbeeld die R12 van Loewe Opta – een klokradio met digitale klok met cijfers, waarvan de lichtsterkte kan worden geregeld (afb. 12). Vier golfbereiken, zes sensor-keuzetoetsen en drie golfbereik-sensoren behoren tot de uitrustung van dit ultramoderne 31IC's-apparaat, waarbij we dan de 46 transistoren en de 53 dioden maar even op de achtergrond laten... Of wat bijvoorbeeld te denken van de Scout Royal van Blaupunkt – een zwart/wit-portable TV met zenderzoekautomatiek. Natuurlijk afkomstig van de autoradio's van Blaupunkt, doch nu geïntegreerd in een draagbare televisie-ontvanger. In zeven seconden zoekt de automaat alle



Afb 14. Saba System 3000 in verticale opbouw. Losse HiFi- en TV-eenheden, die naar eigen wens tot een meubel tezamen kunnen worden gevoegd.

televisiekanalen af, waarbij het nog mogelijk is de gevoeligheid in te stellen op „nabij“ of „veraf“. De Scout Royal bezit een 31 centimeter beeldscherm, consumeert slechts 17 W en laat zich dan ook uit lichtnet zowel als accu voeden.

Bijzondere variatie streeft men bij Saba na met het System 3000 – een audio- en televisiesysteem bestaande uit losse eenheden, welke naar keuze bovenop elkaar of naast elkaar kunnen worden geplaatst (afb. 14).

Ditmaal laten we het hierbij. In een volgend artikel zullen we nader ingaan op enige nieuwe technische aspecten van de dit jaar ontwikkelde apparatuur, terwijl tevens het onderdeel „autoradio“ aan bod zal komen.

Hoogfrequent- en microgolfdiode seminar

Op 12 oktober j.l. hield Hewlett Packard in Utrecht een seminar over hoogfrequent en microgolfdioden, dat mocht rekenen op een ruime belangstelling (voor dit wel zeer gespecialiseerde terrein) van de kant van ontwikkelingslaboratoria uit onderwijs en industrie.

Een viertal voordrachten werden verzorgd door Norm Gri en Ray Waugh van HP, Californië, beiden op de „europese tour“. Men sprak over:

a. HF impedantie-aanpassing van schottky dioden in mengtrap en detector voor smalle- en bredeband toepassingen en MF-impedantie aanpassing in gebalanceerde en dubbel-gebalanceerde mengschakelingen.

b. toepassingen van PIN-dioden, waarbij een vergelijking werd gemaakt tussen π , T en overbrugde-T verzwakketnetwerken met deze dioden, automatische versterkingsre-

geling van TV-tuners en het omschakelen van de frequentiebanden in deze UHF/VHF-tuners.

c. toepassingen van step-recovery dioden als „impedantie-schakelaars“. In impuls-generator-toepassingen kunnen bruikbare harmonischen tot 20 GHz ontstaan!

d. toepassingen van Impatt dioden, geconstrueerd volgens het „double drift“ principe. Door ze „aan te stoten“ kunnen vermogen-impulsen worden opgewekt van bijv. 12 W bij 10 GHz of zeer scherpe impulsen tot 35 GHz toe!

Specifieke problemen van toehoorders werden na elk onderwerp zo goed mogelijk behandeld, waarbij men van „gerichte“ documentatie werd voorzien. Ook was het mogelijk, om afdrukken van de geprojecteerde „slides“ aan te vragen ter aanvulling van de documentatie – over service gesproken!

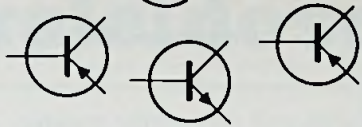
Voor dit seminar werd het boekwerkje „RF and microwav diode applications“ gedrukt, waarin:

- opbouw van de verschillende dioden en veel vergelijkingsmateriaal der verschillende typen (natuurlijk de minieme afmetingen bewonderen!).
- laboratorium-gegevens (computerberekeningen en praktische uitkomsten van proefschakelingen naast elkaar).
- impedantie-transformaties en veel vergelijkingsmateriaal in de vorm van grafieken.
- talrijke toepassingen, met de foto's van de laboratorium-modellen, waaraan is gemeenten.

Belangstellenden, die niet in staat waren dit seminar bij te wonen en in hoge mate geïnteresseerd zijn in deze materie, kunnen alsnog de „Diode and transistor designers catalogue“ aanvragen, met de gewenste applicatie informatie.

Inl.: Hewlett Packard, Weerdestein 117, Amsterdam.

getransistoriseerde programmameter



Deze programmameter bestaat uit een elektronische schakeling en een indicatie, opgebouwd uit een rij lampjes die elk oplichten bij een bepaalde waarde van de ingangsspanning. Hier wordt een eenvoudige uitvoering besproken met een schaalverloop volgens fig. 1. De aanduiding 0dB komt overeen met een ingangsspanning van 0,775 V. De karakteristieken zijn vergelijkbaar met een programma-piek meter. De aanspreektijd bedraagt ca. 50 ms. Dit betekent, dat een impuls van 50 ms met een amplitude van 0dB alle lampjes tot 0dB zal doen oplichten. Deze tijd wordt hoofdzakelijk bepaald door de traagheid van de gloeidraden van de indicatielampjes. De teruglooptijd bedraagt ongeveer 1 s, zodat een rustige aanduiding wordt verkregen. De lampjes worden dicht bij elkaar geplaatst, waardoor de aanwijzing als een lichtende streep wordt waargenomen.

Schemabeschrijving

De ingangsspanning wordt door TS3 en TS4 versterkt, (fig. 2). Hierop volgt een spanningsverdubbelaar, die in feite een piek-tot-piek gelijkrichter is. Over C11 ontstaat dus een gelijkspanning gelijk aan ca. $2,8 \times$ de collectorwisselspanning van TS4. De aanspreektijd is zeer klein, maximaal 1 à 2ms; deze wordt bepaald door de inwendige weerstand van de versterker en de diodeweerstand in doorlaatrichting. De schakeling is zodanig gedimensioneerd dat over C11 een spanning van 20V ontstaat als de ingangsspanning + 5dB ($\approx 1,38V$) bedraagt.

TS5 en TS6 vormen een darlington emittervolger met zeer hogeingangsimpedantie ($Z_i = \beta_4 \cdot \beta_5 \cdot R_{17} > 5000 M\Omega$). De teruglooptijd wordt zodoende uitsluitend bepaald door de tijdsconstante $R_{15} \cdot C_{11}$. De uitgangsspanning van een emittervolger is steeds 0,6V lager dan de ingangsspanning. Om dit te compenseren werd in D10 voorzien; deze geeft een constante voorspanning

zodanig dat $V_i = 0V$ als de ingangsspanning nul is. De spanning V_i wordt aan alle stuurschakelaars van de indicatielampjes toegevoerd, (fig. 3).

Stuurschakelaar

De basisschakeling wordt gevormd door TS1 en TS2, (fig. 4). In de collectorketen van TS2 is een gloeilampje van 24V - 50mA opgenomen. Op het ogenblik dat V_i een bepaalde waarde aanneemt, zal het lampje op volle sterkte branden. Bepalen we de waarde van V_i , als $V_{ref} = 4V$.

Als TS2 geleidend is zal het lampje oplichten, $I_{c2} = 50mA$. Stellen we dat de minimale waarde van de stroomversterkingsfactor van TS2 100 bedraagt, dan is

$$I_{b2} = \frac{I_{c2}}{\beta_2} = 0,5mA.$$

Als TS1 verzadigd is (dwz $V_{ce} = 0V$), moet de minimale waarde van de collectorstroom 0,5 mA zijn. Hieruit volgt de maximale waarde van R3:

$$R3_{max} = \frac{V_b - V_{ref} - V_{BE2} - V_{CE1sat}}{I_{c1min}}$$

$$\approx \frac{V_b - V_{ref}}{I_{c1min}} \approx 39k\Omega$$

Als $V_i = 0$ zijn TS1 en TS2 gesperd. Verhogen we V_i ; op het ogenblik dat

$$V_i = (V_{ref} + V_{BE1} + V_{D1}) \frac{R2 + R1}{R2}$$

$= 5,2 \times 1,02 = 5,3V$, dan zal TS1 beginnen te geleiden; hierdoor gaat ook TS2 geleiden waardoor de collectorspanning toeneemt tot de voedingsspanning en het lampje gaat branden. Nu vloeit door R2 een stroom die voldoende is om TS1 (en daardoor ook TS2) in verzadiging te houden. Berekenen we of aan deze voorwaarde ook werkelijk is voldaan.

$$I_{b1} = \frac{I_{c1}}{\beta_{1min}} = \frac{0,5}{100} = 5 \mu A$$

De stroom door R2 bedraagt:

$$I_1 \approx \frac{V_b - V_{ref}}{R2} = \frac{20}{680k} = 30 \mu A$$

zodat TS1 ruimschoots is verzadigd. De

-10	-8	-6	-4	-2	0	+1	+2	+3	+4	+5
-----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----

Fig. 1. Schaalverloop van de hier besproken programmameter.

Fig. 2. Schakeling voor het versterken en het gelijkrichten van het ingangssignaal.

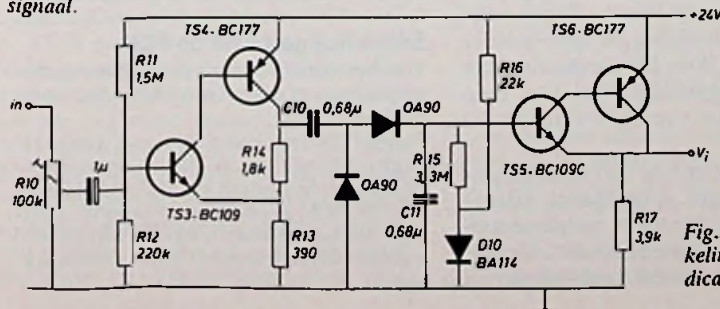
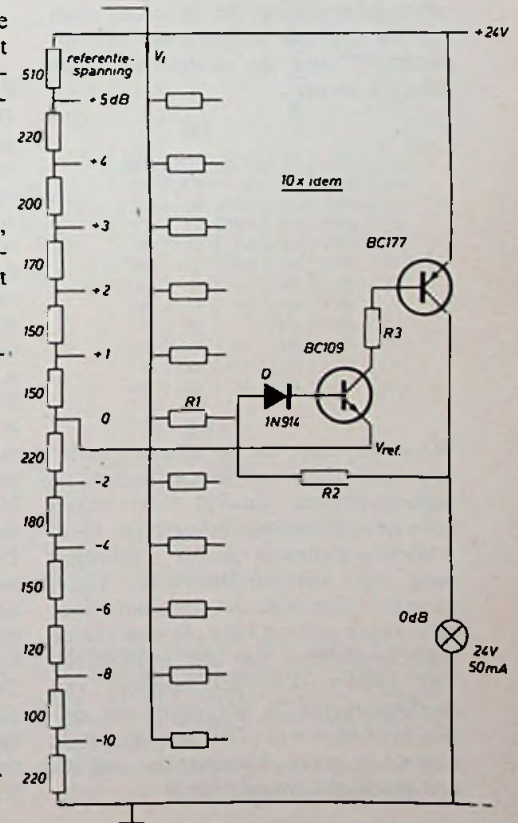


Fig. 3. Stuurschakeling voor de indicatielampjes.



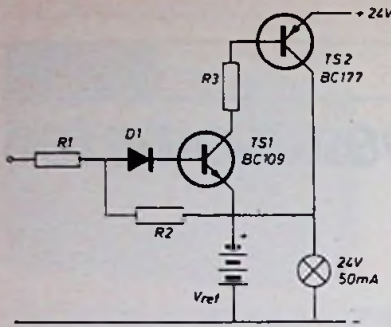


Fig. 4. Basiscircuit voor sturing van 1 lampje.

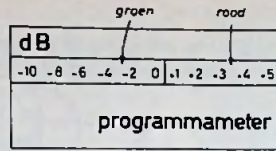
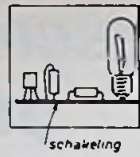
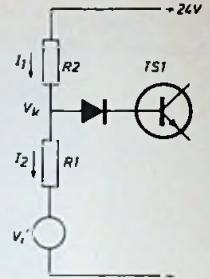


fig. 5. fig. 6. Deze schets toont een mogelijke opstelling.



spanning op het knooppunt R1, R2, D1 bedraagt:

$$V_k = V_{ref} + V_{BE1} + V_D = 4 + 0,6 + 0,6 = 5,2 \text{ V}$$

De schakeling zal weer omklappen als de ingangsspanning opnieuw daalt beneden een bepaalde waarde V_i' ; de basisstroom van TS1 (fig. 5) wordt nul als:

$$i_1 = i_2 = 30 \mu\text{A} \text{ en } i_2 = \frac{V_k - V_i'}{R1} = i_1 = 30 \mu\text{A}; V_i' = 4,9\text{V}.$$

De hysteresis bedraagt dus

$$V_i - V_i' = 5,3 - 4,9 = 0,4\text{V}.$$

Bij de indicatie „0 dB” is de hysteresis dus ca. 0,4 dB, hetgeen een aanvaardbare waarde is. De diode voorkomt dat de basis-emittorjunctie van TS1 invers wordt gepolariseerd.

Zoals men kan opmerken, zijn alle weerstandswaarden afhankelijk van de referentiespanning. In de tabel vindt men de optimale waarden van de componenten voor de stuurschakelingen voor elk niveau.

	R2	R3	V_i	V_{ref}	R_{ref}
+5	390k	4,7k	20	18,8	220
+4	470k	4,7k	17,8	16,6	200
+3	470k	8,2k	15,8	14,7	170
+2	470k	12k	14,1	12,9	150
+1	470k	15k	12,6	11,4	150
0	680k	22k	11,2	10	220
-2	680k	22k	8,9	7,7	180
-4	680k	27k	7	5,8	150
-6	680k	27k	5,6	4,4	120
-8	680k	39k	4,45	3,25	100
-10	1M	39k	3,5	2,3	220

We merken op, dat de waarde van R3 in principe helemaal niet kritisch is; de collectorstroom van TS1 vloeit echter door de referentiespanningsbron. Deze referentiespanning wordt verkregen door een weerstandsnetwerk. Voorwaarde is dan ook, dat de stroom door deze keten groot is t.o.v. de som van de collectorstromen van alle transistoren TS1 samen. Uit het oogpunt van stroomverbruik is het nuttig de collectorstromen van TS1 een minimale waarde te geven. Vandaar dat ook R3 een specifieke waarde heeft.

fig. 7. Blokschema dat bruikbaar is voor schaaluitbreiding.

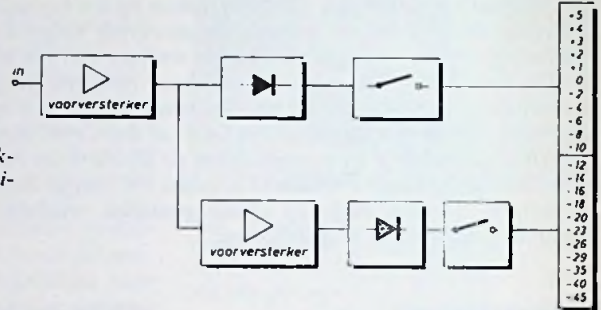
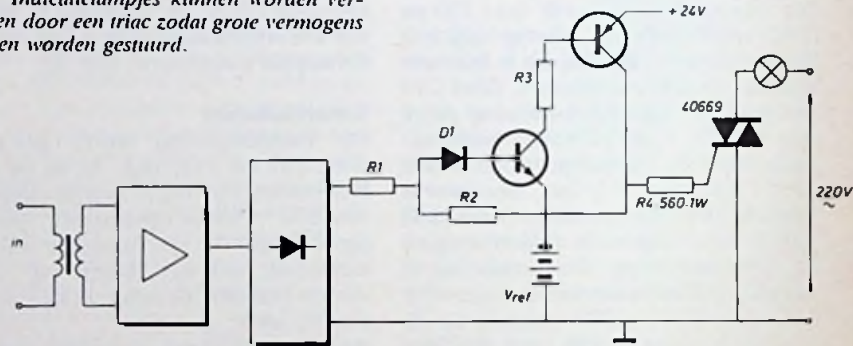


fig. 8. Indicatielampjes kunnen worden vervangen door een triac zodat grote vermogens kunnen worden gestuurd.



Praktische uitvoering

De realisatie van het ontwerp is zeer eenvoudig; een mogelijke opstelling is in fig. 6 afgebeeld.

Als voedingsspanning werd 24V gekozen, omdat de tijdsconstante van gloeilampjes met een relatief dunne gloeidraad klein is, hetgeen gunstig is voor een kleine aansprektijd. De voeding moet ca. 600mA kunnen leveren. Stabilisatie is vereist om tweërlei reden:

- de voedingsspanning wordt na deling als referentie gebruikt.
- afhankelijk van het muziekprogramma gaan enkele of alle lampjes oplichten.

Het is erg onprettig als de lichtsterkte daalt met het aantal lampjes dat brandt. Een schaaluitbreiding is niet zonder meer mogelijk door bv. aanpassing van de referentiespanning. Wel kan men met het principe van fig. 7 verder werken.

Een programmameter met een lichtende streep is zeer gemakkelijk afleesbaar, zelfs als meerdere instrumenten naast elkaar worden geplaatst. De cijfers boven 0dB worden rood oplichtend

gemaakt. De aanduiding over het gehele audiogebied 40...15 000Hz is op ca. 1dB nauwkeurig.

Variante

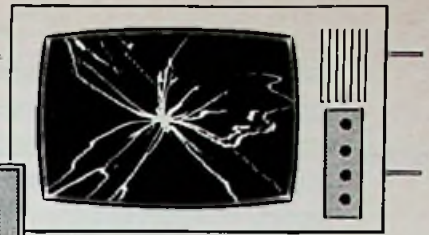
Voor speciale toepassingen kan men de lampjes vervangen door een triac, waardoor men grote vermogens, bijv. spotlights, kan sturen. We denken bijv. aan toepassing als gadget in een dancing of als applausmeter voor het publiek bij een of ander spektakel, (fig. 8). Let echter wel op! De volledige netspanning komt op het chassis te staan, zodat het absoluut noodzakelijk is een goede scheidings-transformator aan de ingang voor het audiosignaal te plaatsen.

British Rail gaat over op PCM

Nou niet meteen denken dat de Britse spoorwegen haar reizigers in stukjes gaat overbrengen...

Passend in het kader van een versnelde modernisering van de Britse spoorwegen worden in de Eastern en Midland Regions van BR PCM-systemen geïnstalleerd, zodat in de nieuwe telecommunicatiebehoefte kan worden voorzien zonder extra kabels te leggen.

audiakaleidoscoop



deel 7

Nadat we in de voorgaande aflevering de kleuren BB ten tonele hebben gevoerd, zullen we thans de sturing van de Wehnelts van de R. G en B elektronenkanonnen behandelen en tenslotte een nieuwe schakeling voor de afbuigspoelen naar voren brengen. Deze laatste levert een lijnenspel op, dat mede door de steeds weer wisselende kleuren niet ophoudt ons te boeien en dat het muzikale plezier ondersteunt, waaruit deze beelden worden opgewekt.

Stuurschakeling voor de elektronenkanonnen

Omdat in de AKS drie elektronenkanonnen, ieder afzonderlijk met bepaalde componenten, uit het frequentiespectrum moeten worden gestuurd, kan niet meer worden volstaan met de eenvoudige toepassing van een luidsprekertransformator en gelijkrichterschakeling volgens fig. 24, deel III of fig. 29 deel IV. De stuurschakeling voor de drie systemen is weergegeven in fig. 56. In deze schakeling zijn TS2, TS5 en TS8 versterkertrappen en TS3, TS6 en TS9 fase-draaiers, waaruit met D1-D2, D4-D5 en D7-D8 een dubbelfasig, gelijkgericht stuursignaal voor de stuurtrappen met TS4, TS7 en TS10 wordt betrokken. De constructie van deze schakeling, plus die van de ingangstrap met TS1 en de beeldversterker met TS11 is weergegeven in fig. 57 en fig. 58.

Afb. 23 laat zien hoe deze beide constructies bij de EHS-generator kunnen worden gemonteerd. Bij afwezigheid van sturing moet de spanning op de collectoren van TS4, TS7 en TS10 lager zijn dan 15 V; hij zal in het algemeen rond 12 V schommelen. Bij afwijking kunnen R38, resp. R48 of R58 worden gewijzigd of moet de betreffende transistor worden vervangen. Om de spanning op de emitter van TS3, TS6 en TS9 op 5 V te brengen kan met de waarde van resp. R31, R41 of R51 worden gespeeld.

Wanneer signaal wordt toegevoerd ontstaan aan de collectoren van TS4, TS7 en TS10 positieve impulsen, welke de elektronenkanonnen openen en welke d.m.v. D3, D6 en D9 tot max. 80 V worden begrensd. Aangezien inwendige spanningoverslag in de BB niet denkbeeldig is, dienen veiligheidshalve vonkbruggen te worden aangebracht. Deze kunnen worden gevormd m.b.v. een stukje Veroboard met een steek van 4 mm en onderbroken banen, (fig.

59). Voorts dienen R40, R50 en R60 in combinatie met de dioden D3, D6 en D9 om de transistoren tegen te hoge spanningen te beschermen. Doordat bij de kleur-stuurschakeling geen luidspreker/scheidingstransformator wordt toe-

gepast en de AKS dus galvanisch met de muziekinstallatie wordt doorverbonden, mag de EHS-generator niet rechtstreeks uit het lichtnet worden gevoed, doch alleen via een voedingstransformator, (fig. 29 deel IV).

Kleurfilters

De filters voor de frequentieafhankelijke sturing van de drie elektronenkanonnen vormen een belangrijk onderdeel van de AKS. De schakeling van de filters is weergegeven in fig. 60. De

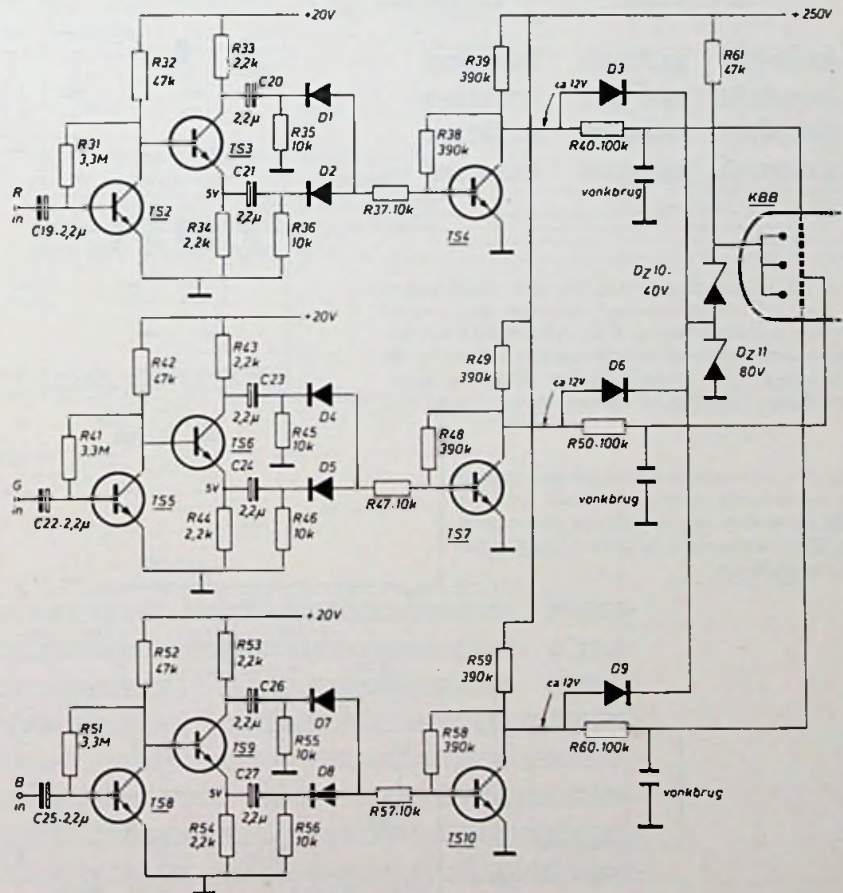


Fig. 56. De kleur-stuurversterkers. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W, behalve R40, R50, R60 en R61, welke 1 W zijn. Alle elco's 22 V tantaal. TS2, TS5 en TS8 zijn van het type BC 109 e.d.; TS3, TS6 en TS9 een BC 108 of BC 107 en TS4, TS7 en TS10 zijn hoogspanningstypen als de 2N1893 of BD 105. Alle dioden zijn

silicium typen als de BA 127, 1N419, behalve D3, D6 en D9, waarvoor men 1N4006 e.d. neemt (400 V, 1 A). Dz10 is een 40 V zenerdioden en Dz11 een 80 V type, beide voor 1 à 10 W belastbaar. De beide voedingsspanningen worden uit de voeding voor de EHS generator betrokken.

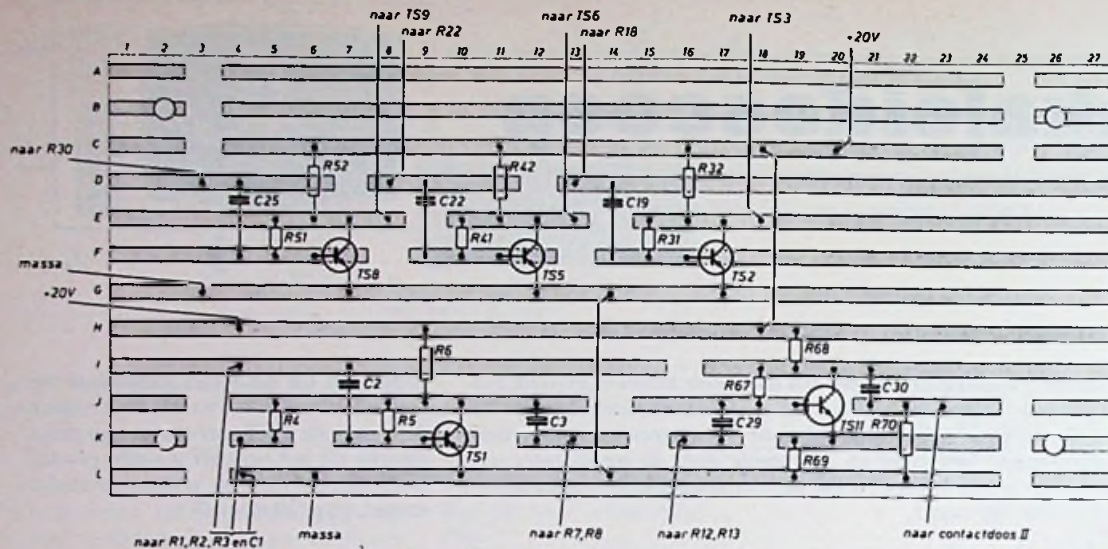


Fig. 57. Constructie van een deel van de kleur-stuurtrappen, de ingangstrap en de beeldversterker op Veroboard of Montaprint.

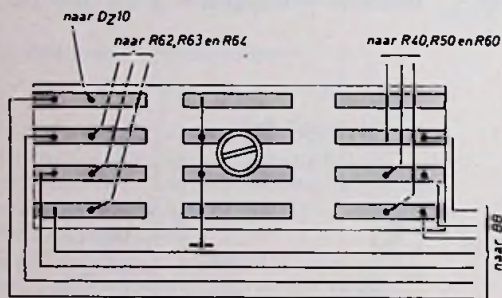


Fig. 59 Eenvoudige constructie van vonkbruggen m.b.v. een stukje montage materiaal met onderbroken geleidingsbanen. R40, R50 en R60 worden tussen deze vonkbrug en de versterker volgens fig. 58 gesoldeerd. (De onderbrekingen tussen de geleidingsbanen bedraagt bij Montaprint ca. 1 mm)

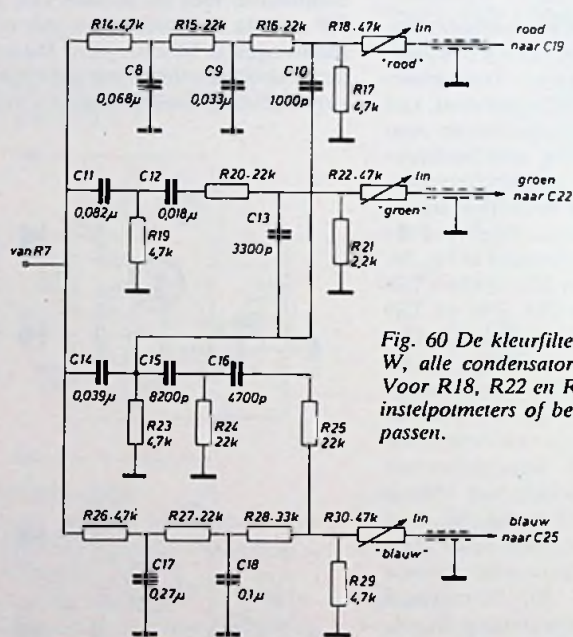
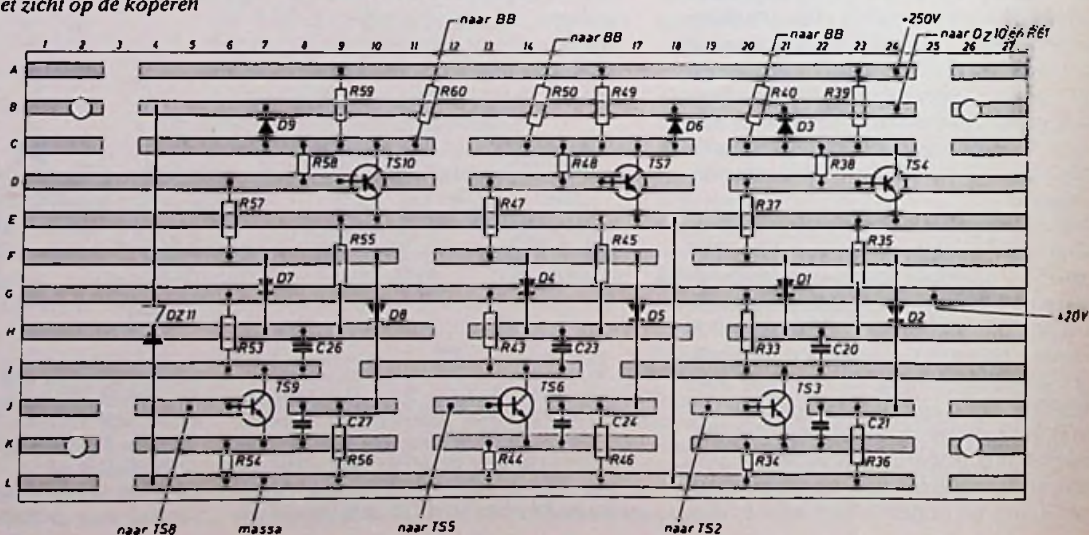


Fig. 60 De kleurfilters. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W, alle condensatoren laagspanningstypen. Voor R18, R22 en R30 kan men naar keuze instelpotmeters of bedienbare potmeters toepassen.

Fig. 58 Constructie van de kleur-stuurtrappen op het bekende montage materiaal. D₂, 10 en R61 worden op een draadsteun gemonteerd. Bij alle constructies is het zicht op de koperen geleidingsbanen.



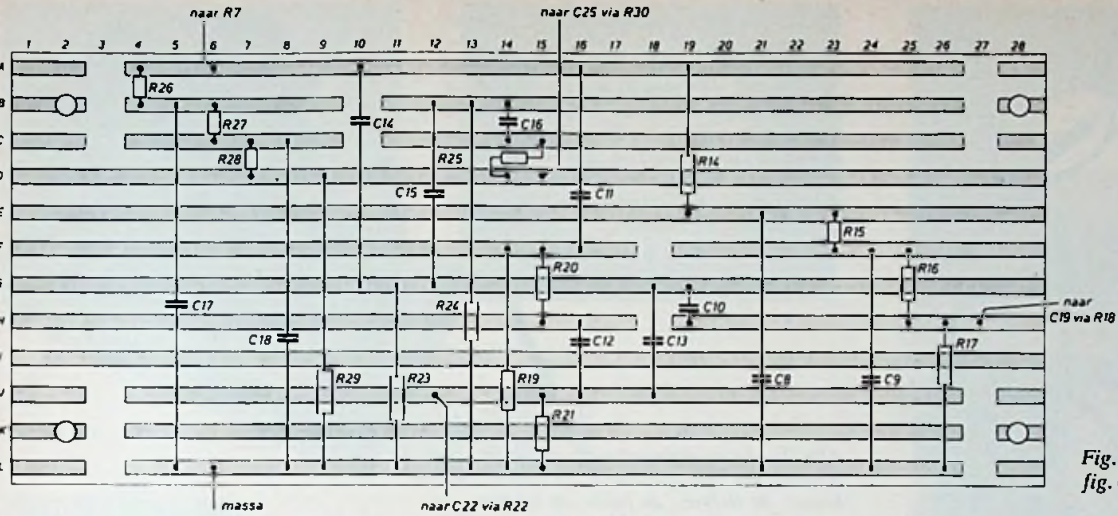


Fig. 61 Constructie van fig. 60, de kleurfilters.

filters kregen door „trial and error” gestalte en kunnen achteraf wel worden beredeneerd, maar dat zouden we aan de bouwer zelf over willen laten. De constructie van de filters toont fig. 61. Deze constructie kan het beste op het bedieningspaneel bij de kleurregelaars R18, R22 en R30 worden gemonteerd, met welke regelaars de kleurtoneel kan worden veranderd, (afb. 24). Het signaal wordt via de sterkteregelaar R7 uit de ingangstrap met TS1 aan de ingang van het filter toegevoerd.

Ingangstrap

Tot nu toe zijn we er steeds vanuit gegaan, dat voor de sturing van de afbuigspoelen het stereosignaal van de muziekinstallatie wordt benut. De steeds weer wisselende lissajousfiguren zijn het aanzien dan ook wel waard, maar het kan mooier. Hierna zullen we een ander geëigend stuursysteem voor de AKS bespreken, dat vanuit een monosignaalbron kan worden gestuurd. In de volgende versterkertrappen wordt het signaal dan ook éénkanaalig, d.w.z. monofoon verwerkt.

De ingangstrap van de definitieve AKS, waarin uit een stereosignaal de sominformatie wordt afgescheiden, is weergegeven in fig. 62 en de constructie in fig. 57. De ingangsimpedantie is gelijk aan R1 en R2. Omdat de impedantie op het knooppunt van beide weerstanden laag is, behoeft in de muziekinstallatie geen overspraak te worden geducht. Met R3 kan de versterking van de ingangstrap aan het ingangsniveau worden aangepast: de ingangsempedantie ligt tussen ca. 200 mV en 1 V. C1 en C3 zijn zodanig bemeten, dat frequenties beneden ca. 80 Hz met 12 dB afvallen en dat is gedaan omdat zeer lage frequenties geen fraai beeld opleveren. Door R5 te variëren kan de collector-

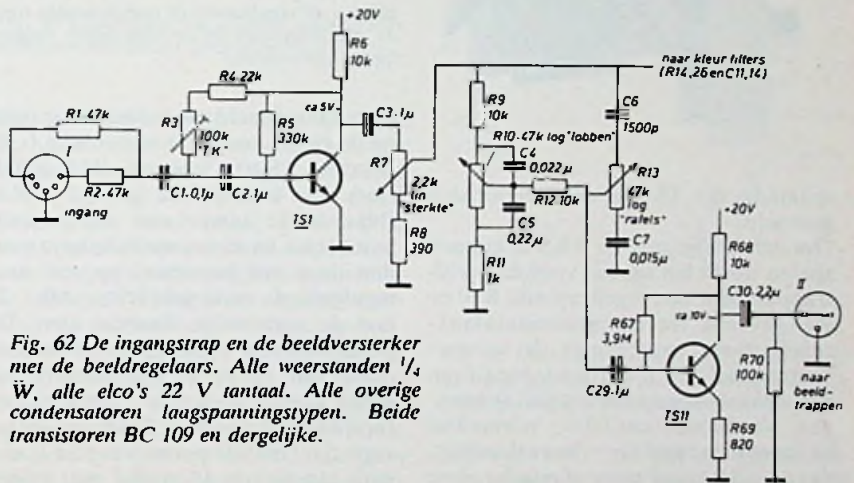


Fig. 62 De ingangstrap en de beeldversterker met de beeldregelaars. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W, alle elco's 22 V tantaal. Alle overige condensatoren laagspanningstypen. Beide transistoren BC 109 en dergelijke.

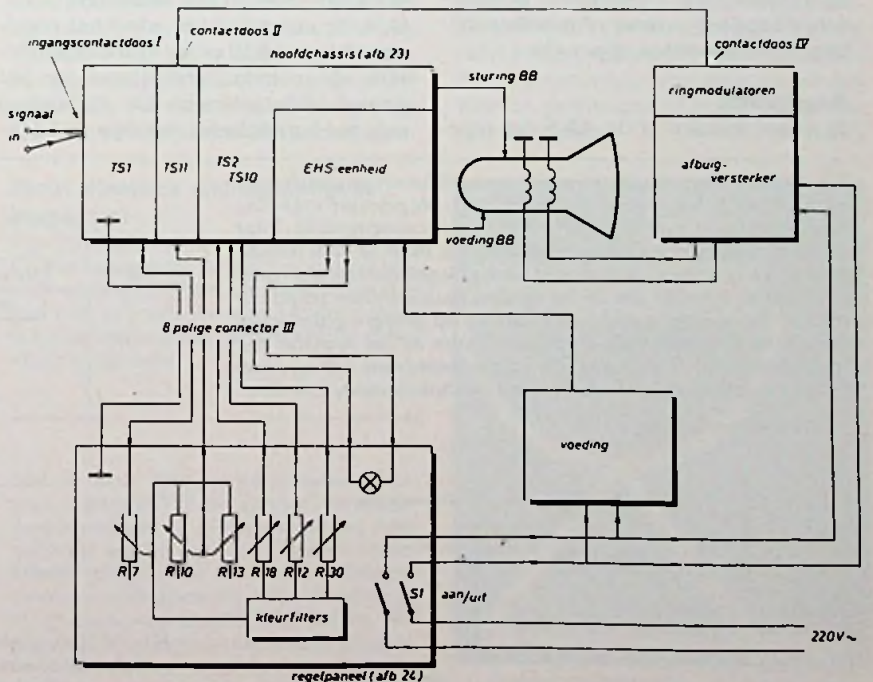
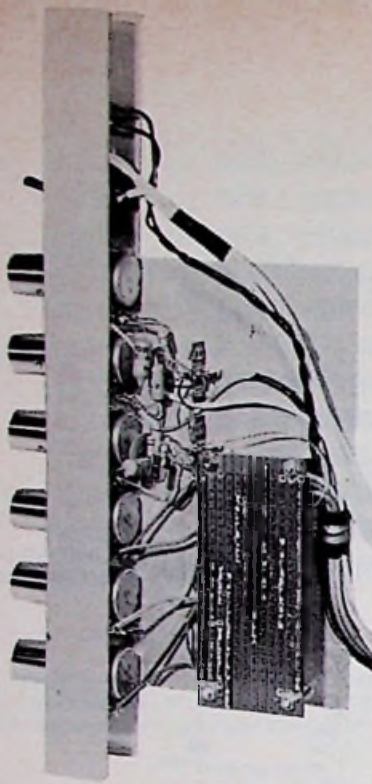
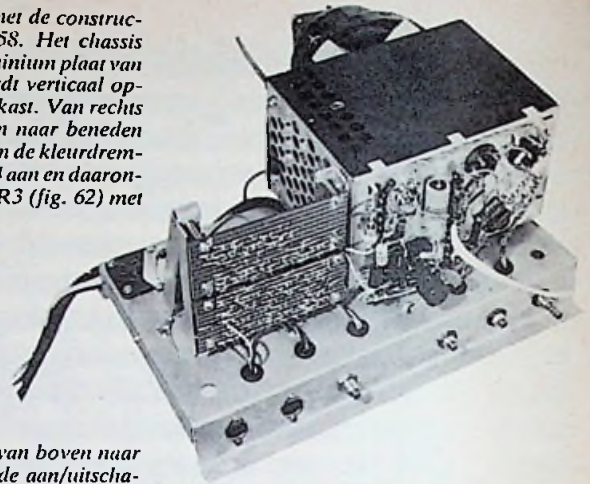


Fig. 63 Blokschema van de bouwstenen van de AKS.



Afb. 23 De EHS generator met de constructies volgens fig. 57 en fig. 58. Het chassis bestaat uit een omgezette aluminium plaat van 28 x 34 cm. Het chassis wordt verticaal opgesteld tegen de wand van de kast. Van rechts naar links, d.w.z. van boven naar beneden treffen we aan de voorzijde dan de kleurdrempeelregelaars R62, R63 en R74 aan en daaronder de gevoeligheidsregelaar R3 (fig. 62) met de contactdozen I en II



Afb. 24 Het regelpaneel met van boven naar beneden het controlelampje, de aan/uitschakelaar, de sterkte-, de rafel-, de lobben-, de rood-, de groen en de blauwregelaars. Ook zijn op dit regelpaneel de componenten rond de beeldregelaars en de kleurfilters volgens fig. 61 gemonteerd.

spanning van TS1 op ca. 5 V worden gebracht.

Om een beetje met de AKS te kunnen spelen wordt het signaal voor de beeldtrappen door een regeltrap met R10 en R13 gevoerd. Het is een normaal klankregelsysteem, waarachter de versterkertrap met TS11 wordt toegepast om het signaalniveau weer op peil te brengen. Verdraaien aan R10 – normaliter de lagetonen regelaar – bewerkstelligt, dat er in het beeld meer of minder grote lobben kunnen worden waargenomen, terwijl met R13 – normaliter de hogetonen regelaar – meer of minder rafeltjes kunnen worden opgewekt.

Regelpaneel

In totaal worden in de AKS zes rege-

laars aangebracht om het beeldkarakter en de kleurtoon wat te varieren, n.l. R7 (sterkte), R10 (lobben), R13 (rafeltjes), R18 (rood), R22 (groen) en R30 (blauw). Te zamen met een aan/uitschakelaar en een controlelampje worden deze zes potmeters op een smal regelpaneel ondergebracht. Afb. 24 laat de constructie daarvan zien. De potmeters zijn op een stuk aluminium plaat van 15 x 18 cm gemonteerd, welke aan de voorzijde 3 cm vanaf de rand haaks is omgezet. Dit haaks omgezette deel met de potmeters past in een stuk aluminium U-profiel met zijden van 35 mm. Dit regelpaneel kan men verticaal naast de BB monteren.

Ook de componenten rond het regelnetwerk met R10 en R13 en de kleurfilters zijn eenvoudigheidshalve op het paneel ondergebracht. De verbinding met het hoofdchassis, waarop de EHS-

generator, de kleurversterkers, de ingangstrap enz. zijn ondergebracht (afb. 23) kan nu via een kabelboom en een achtpolige stekker en contactdoos tot stand worden gebracht. Fig. 63 laat de werkwijze zien. Wanneer men eenvoudiger te werk wil gaan, kan men van het regelpaneel met de regelorganen afzien. Zowel de afbuigversterkers als de kleurfilters worden dan direct uit TS1 gestuurd en TS11 kan vervallen.

Beeldtrappen

Voor de beeldvorming wordt het signaal uit TS11 via contactdoos II naar het chassis met de beeldversterkers gevoerd. Deze laatste zijn twee versterkers volgens fig. 22 in een samenstelling, zoals deze in deel II en III werd uiteengezet. In de AKS wordt een bijzondere beeldvorming verkregen door het signaal via twee ringmodulatoren naar de beide eindversterkers te voeren volgens de werkwijze van fig. 64. Van een ringmodulator geeft fig. 65 de basischakeling, waarop we in de volgende aflevering nog zullen terugkomen. In een ringmodulator worden beide ingangssignalen met elkaar gemoduleerd en wordt alleen uitgangssignaal

Fig. 65 In de ringmodulator worden twee gelijksoortige transformatoren toegepast, waarvan de secundaire, resp. de primaire wikkeling uit twee identieke symmetrische wikkelingen is samengesteld. Voor de dioden komen alle soorten in aanmerking, maar de beste resultaten worden verkregen als de dioden zwak gebogen werkkarakteristieken hebben; eigenlijk dus slechte dioden, zoals selenium gelijkrichters e.d. De ingangsspanning moet binnen het gebogen gedeelte van de werkkarakteristiek van de dioden blijven en zal derhalve niet hoger dan ca 0,5 V bedragen. De ingangsimpedantie is laag, zodat de beide ingangen achter emittervolgers geschakeld moeten worden.

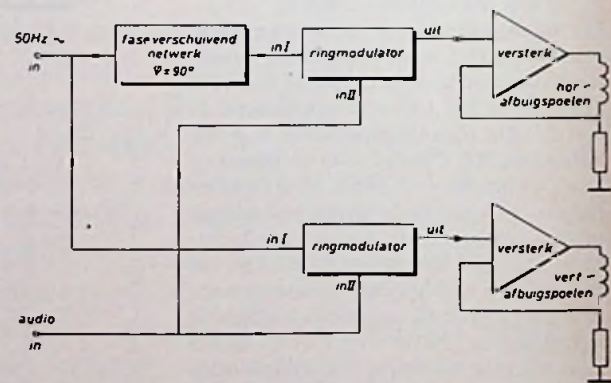
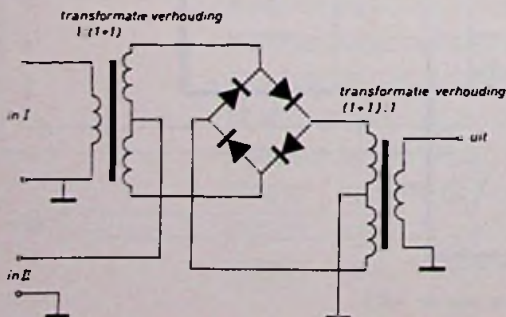
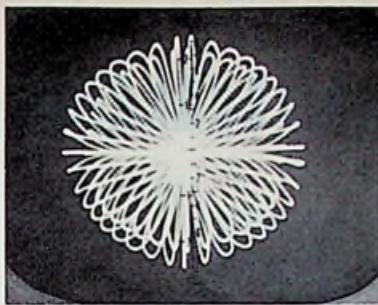
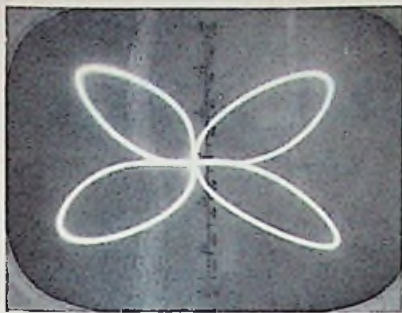


Fig. 64 Blokschakeling van de beide ringmodulatoren en het faseverschuivende netwerk, waarmee bijzonder fraaie abstracte figuren kunnen worden gevormd uit een audiosignaal of een stabiele combinatie van zaagand-, sinus- en driehoeksspanningen.



Afb. 25 a, b en c. Beeldweergave van zuivere sinustonen met frequenties van resp. 100 Hz, 1 kHz en 6 kHz bij en een werkwijze volgens fig. 64.

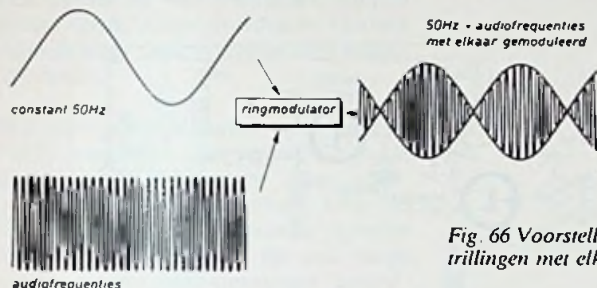


Fig. 66 Voorstelling van de wijze waarop twee trillingen met elkaar gemoduleerd worden.

verkregen als beide ingangssignalen aanwezig zijn. Wanneer één van beide ontbreekt is er geen uitgangsspanning. In het algemeen worden ringmodulatoren in de HF-techniek toegepast, waarbij een hoogfrequente draaggolf door een andere informatiespanning 100 % wordt gemoduleerd. In de AKS wordt de audio-informatie op een constante 50 Hz trilling gemoduleerd, of omgekeerd gezegd, wordt de audio-informatie door een 50 Hz trilling gemoduleerd (fig. 66).

Tussen beide 50 Hz-spanningen van de ringmodulatoren is een faseverschil van 90°. Wanneer een willekeurig signaal met 90° faseverschil naar de afbuigversterkers wordt gevoerd, verschijnt dit als een cirkel op het beeldscherm. Wanneer men in de samenstelling van fig. 64 een gelijkspanning i.p.v. het audiosignaal aan de ringmodulatoren

toevoert en elk van de ringmodulatoren derhalve een 50 Hz spanning afgeeft (is gelijkspanning met 50 Hz gemoduleerd) wordt op het beeldscherm een cirkel beschreven. Deze cirkel wordt vijftig maal per seconde gevormd en zou kunnen worden beschouwd als een eindeloze tijdbasis. Wanneer op de gelijkspanning een audiotrilling wordt gesuperponeerd, verschijnt deze audiotrilling op de cirkelvormige tijdbasis, (fig. 67). In de AKS wordt echter geen gelijkspanning wordt de audio-informatie gevoerd en er ontstaat dan ook geen cirkel. Bij afwezigheid van de gelijkspanning wordt de audioinformatie steeds door het middelpunt geschreven en wentelt daarbij vijftig maal in een seconde rond het middelpunt. Trillingen die een harmonische van de 50 Hz frequentie vormen worden als spaken van een wiel op het beeldscherm gepro-

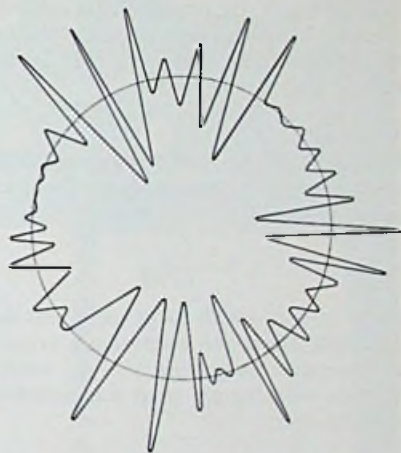


Fig. 67 Beeldweergave volgens de werkwijze van fig. 64 als de audiospanning op een gelijkspanning wordt gesuperponeerd.

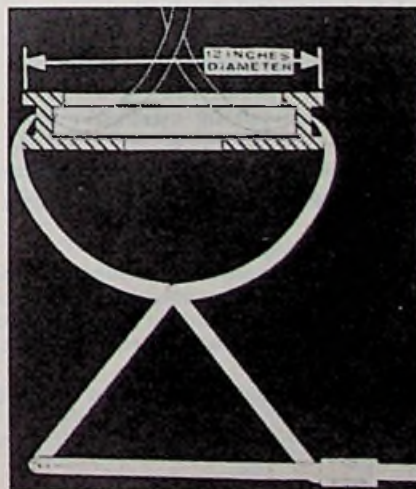
jecteerd, (afb. 25). Bij iets afwijkende frequentie gaat het beeld lopen en dit uit zich in de AKS in het ronddraaien van het „wiel”. Een willekeurig audiosignaal levert een wirwar van lobben en rafeltjes op, welke schijnbaar vanuit het midden van het scherm naar de randen worden geschoten. (Zie afb. in de kop van dit artikel). (wordt vervolgd.)



Direkt afleesbare metrische/engelse krompasser

Van Indicatín Caliper Co. komt de Macro 12, een krompasser voor het meten van binnen- en buitenmaten. De kleinste maat is 1/16 inch of 2 mm. De maten kunnen zowel in het metrische stelsel als in het Britse stelsel worden afgelezen.

Met de door Siemens ontwikkelde „Verdrahtungstester VD 36” kunnen bedradingswerkzaamheden op tijdsbesparende en rationele wijze worden beproefd. Bepaalde draden kunnen uit een groot aantal vrije leidingsuiteinden worden gevonden en geïdentificeerd. De gezochte en geïdentificeerde punten worden digitaal op een meetinstrument aangegeven. Het oude systeem van doorbellen of doorfluiten hoort daarmee tot het verleden. (foto: Siemens)



voor de knutselaars onder onze lezers: krompasser voor twee maatstelsels.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



VCO en functiegenerator

ing. H. Vrieling Jr.
Enschede

De schakeling geeft een digitaal signaal af dat direct met TTL-logica kan worden verwerkt. De uitgangsfrequentie is lineair afhankelijk van de aangeboden ingangsspanning over een zeer groot bereik. (zie tabel)

Werking

OpAmp 1, FET 1 en R1 zijn geschakeld als spanning-stroomomzetter. De uitgangsstroom is:

$$I = \frac{U_{in}}{820\Omega}$$

Deze stroom wordt toegevoerd aan de CA3080. Dit is een operational Transconductance Amplifier (OTA) waarvan de werking als volgt kan worden omschreven:

De polariteit van de uitgangsstroom wordt bepaald door de polariteit van de ingangsspanning.

De grootte van de uitgangsstroom wordt bepaald door de grootte van de ingangsstroom I.

De condensator C wordt, afhankelijk van de polariteit van de uitgangsstroom van de OTA opgeladen of ontladen. Omdat de grootte van de stroom waarmee dit gebeurt constant is, zal over de condensator een lineair met de tijd oplopende of dalende spanning komen te staan. De condensatorspanning wordt toegevoerd aan de rest van de schakeling, die kan worden omschreven als een FET-gebufferde snelle schmitt-trigger, waarvan de uitgang A hoog

wordt als de condensatorspanning tot 1,2 volt is opgelopen. Zodra de uitgang hoog wordt, keert de stroom door de condensator van richting om, waardoor de condensatorspanning gaat dalen. Ten gevolge van de hysteresis van de schmitt-trigger blijft de uitgang hoog totdat de spanning is gedaald tot 0,5 V. Nu pas wordt de uit-

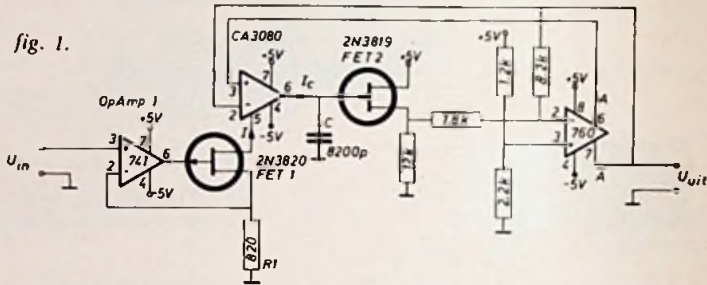


fig. 1.

Tabel 1.

V_{in}	f_{uit}
-1 mV	14 Hz
-10 mV	580 Hz
-100 mV	6,4 kHz
-200	13,4 kHz
-300	20,7 kHz
-400	28,4 kHz
-500	36,5 kHz
-600	44,8 kHz
-700	53,4 kHz
-800	61,7 kHz
-900	69,6 kHz
-1 V	76,8 kHz
-1,5 V	105,4 kHz

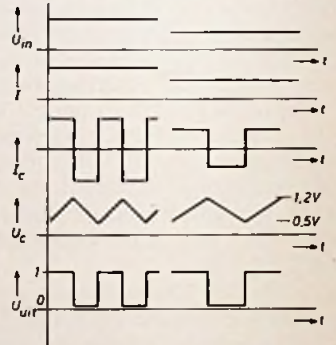


fig. 2. Spanningen en stromen bij twee verschillende ingangsspanningen.

gang laag, de condensatorstroom keert om, de condensator wordt weer opgeladen en het proces herhaalt zich. De schakeling is op eenvoudige wijze tot functiegenerator uit te breiden. Over de condensator staat immers een driehoeksspanning. Voordat deze spanning echter uitgevoerd wordt moet deze wel eerst goed worden gebufferd.

LAAT OOK ANDEREN PROFITEREN VAN UW ERVARINGEN!

Waar het om gaat:

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

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar een ADVANCE digitale, universele meter, ter waarde van f 497,-, aangeboden door SIMAC Electronics te Steensel, in het vooruitzicht wordt gesteld.

Stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer



Digitale universele meter „Alpha” met 24 meetbereiken.

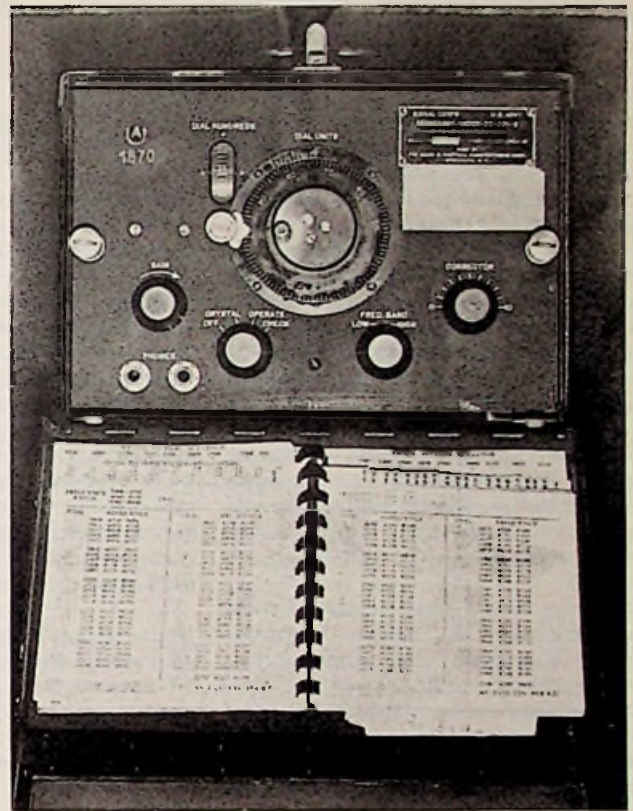
Ontvangst en registratie van facsimile-documenten

(deel 3)

In de beschrijving van het principe van de facsimile-techniek is in hoofdlijnen uiteengezet (RE no. 19 pag. 717, 1973), hoe aan zenderzijde de omzetting van een beeld in een elektrisch signaal plaats vindt, zodat overdracht van het signaal langs radiografische weg mogelijk wordt.

Wil men deze signalen weer in een beeld omzetten, dan moeten aan de zijde van de ontvanger enige voorzieningen worden getroffen. Voor de ontvangst van z.g. facsimile-signalen kan men, hoe vreemd dit ook moge schijnen, een AM-ontvanger gebruiken. Dit schijnt daarom zo vreemd, omdat facsimile-signalen doorgaans een FM-karakter dragen (F 4 modulatie). Waar het in feite om gaat, is de omzetting van een in frequentie gemoduleerd signaal in een in amplitude gemoduleerd signaal. Door toepassing van een eenvoudige kunstgreep is dit met een AM-ontvanger mogelijk, met name door inschakeling van een zwevingsoscillator of beatfrequency oscillator (BFO). De meeste communicatie-ontvangers zijn van een ingebouwde BFO voorzien. Daarbij komen variabele BFO's, gekoppeld met de middenfrequentieversterker, het meest voor. Zo'n variabele BFO is voor ons doel te verkiezen boven een kristalgestuurde BFO. Bij een variabele BFO moet stabiliteit als eis worden gesteld. Mocht de ontvanger, die u zich voor de ontvangst van facsimile-signalen voorstelt te gebruiken, niet met een inge-

Afb. 8 Frequentiemeter BC-221-Q. Een betrouwbaar instrument met interessante toepassingsmogelijkheden, waaronder die van zwevingsoscillator voor facsimile-ontvangst en registratie.



bouwde BFO zijn uitgerust, dan kan men met vrucht gebruik maken van een uitwendige oscillator. Auteurs passen deze laatstgenoemde werkwijze vaak toe en nog wel bij voorkeur, ondanks het feit dat de ont-

vangers met ingebouwde BFO's zijn uitgerust.

Als oscillator wordt de in de surplushandel verkrijgbare frequentiemeter BC-221 gebruikt. Van deze frequentiemeter (afb. 8) zijn verschillende uitvoeringen op de markt, bekend onder de type-aanduidingen SCR-211-A-B-C-D-E-F-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-T-AA-AC-AE-AF-AG-AH-AJ-AK en AL. De diverse typen vertonen onderling geen wezenlijke verschillen. Bij elk apparaat – de benaming instrument is beter op zijn plaats – hoort een boek met ijkvoorschriften en tabellen met exacte frequentiewaarden, opgesteld speciaal voor elk exemplaar. Zowel de stabiliteit als de nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid zijn voortreffelijk.

Bovendien blijft de toepassing van de BC-221 niet beperkt tot facsimile-signalen, maar is eveneens voor RTTY-ontvangst en vele andere toepassingen geschikt. De schakeling van de BC-221 is in fig. 18 schematisch weergegeven. Als voedingsbron is een eenvoudig gestabiliseerd PSA (150 V) toereikend.



persfoto's een tussenliggende IOC-waarde hanteert, is de lengte-breedte-verhouding van deze afbeelding niet correct, maar voor de beoordeling van de registratiemogelijkheden niet storend.

Afb. 9. Zonder speciale facsimile-converter, maar uitsluitend met behulp van een AM-ontvanger met inwendige BFO kunnen vrij acceptabele resultaten worden bereikt. Bovenstaande deelopname van een radiografisch overgebrachte foto laat dit zien.

Omdat de penrecorderopname werd gemaakt bij IOC 576 (voor weerkaarten gebruikelijk naast 288) maar het zendstation (freq. 139 kHz) voor

Het feit, dat auteurs aan de werkwijze met de BC-221 de voorkeur geven, is niet alleen gebaseerd op de zeer goede stabiliteit van de frequentiemeter, maar ook op het feit, dat hinderlijke storingen in de omgeving van de zenderfrequentie worden onderdrukt, terwijl men (de BFO wordt met de antenneingang van de ontvanger verbonden of daarbij „in de buurt gebracht”) ook de ontvanger enigszins kan verstemmen, zonder de BFO opnieuw te moeten bijstellen. Inschakeling van de zwevingsoscillator heeft tot gevolg, dat het in frequentie gemoduleerde facsimile-signaal wordt omgezet in een amplitude gemoduleerd signaal.

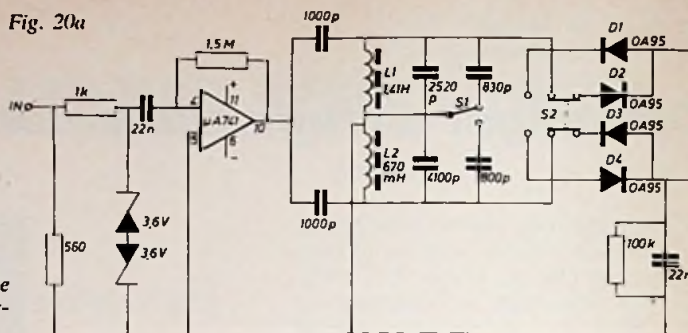
De frequentie van dit laatstgenoemde signaal (in amplitude gemoduleerd), die wij gemakshalve met F_v aanduiden, is gelijk aan het verschil in frequentie tussen de frequentie van de zender en de frequentie van de zwevingsoscillator bij gebruik van „uitwendige BFO” of van de middenfrequentie van de ontvanger en „inwendige BFO”. Men kan deze verschilfrequentie F_v naar eigen keus instellen. Bij de beschrijving van de converterschakeling wordt daarop nader ingegaan.

Wil men zonder verdere elektronische voorzieningen vrij redelijke „facsimileplaatjes” maken, hetzij langs mechanisch-optische, hetzij langs elektronisch-optische weg, dan beperke men dit frequentieverschil F_v tot een paar honderd hertz. Het waarom is uit het volgende af te leiden.

Tijdens facsimile-uitzendingen treden in de frequentie van de draaggolf van de zender verschuivingen op van ten hoogste 800 Hz. Dus ook de verschilfrequentie F_v verschuift ten hoogste 800 Hz. De frequentieverschuiving van de draaggolf van de zender f_0 bedraagt $f_0 + 400$ Hz en $f_0 - 400$ Hz, dus 400 Hz ter weerszijde van f_0 . Regelt men F_v af op 0 (zero beat) – tijdens de „stand-by”-positie van de zender – dan zal bij een frequentieverschuiving van de draaggolf van 400 Hz de frequentie F_v maximaal 400 Hz bedragen.

Indien nu de doorlaatkromme van het middenfrequentbandfilter, waarmee meestal de ingebouwde zwevingsoscillator is gekoppeld, niet te breed is, kan men de BFO zo afregelen, dat de flank van de doorlaatkromme wordt benut, waarbij een met de frequentieverschuiving corresponderende amplitudewijziging wordt verkregen. Hoe steiler de flank van de doorlaatkromme, hoe gunstiger, omdat het verschil in amplitude van twee signalen die afkomstig zijn van twee onderscheiden frequenties, bij een doorlaatkromme met een steile flank groter is dan wanneer die

Fig. 20a-b. Schakeling van de facsimile converter.



twee dezelfde onderscheiden frequenties op een vlakke flank van de doorlaatkromme zijn gelegen.

Wat men bereiken kan met de bovenuiteengezette werkwijze laat afb. 9 zien, dus uitsluitend met behulp van de zwevingsoscillator, in dit geval in de ontvanger ingebouwd, gekoppeld met de middenfrequentversterker. In de praktijk is echter gebleken, dat voor het op reproduceerbare wijze verkrijgen van beelden van uitstekende kwaliteit een speciale omzetter of converter onontbeerlijk is. Een zwevingsoscillator blijft daarbij een vereiste.

Het verdient daarbij alle aandacht, dat de zwevingsoscillator niet alleen stabiel, maar ook instelbaar en derhalve goed toegankelijk is. Van een fijnregelknop op de as van de variabele condensator zal men veel plezier hebben.

Wat het frequentiegebied betreft, waarover de zwevingsoscillator continu variabel moet zijn, doet men er goed aan een instelling tussen 0 en 3000 Hz mogelijk te maken. Bovendien moet men de zwevingsoscillator kunnen instellen *boven* en *onder* de frequentie waarmee men interfereert. Dit is te wijten aan het feit dat twee tegenstrijdige richtlijnen bestaan, die van de Inter-

national Telecommunications Union (ITU) en de World Meteorological Organisation (WMO). De ITU geeft als richtlijn voor fototelegrafie: 1500 Hz voor wit en 2300 Hz voor zwart; de WMO echter 1500 Hz voor zwart en 2300 Hz voor wit. In beide gevallen liggen wit en zwart 800 Hz uit elkaar.

De verschuiving van de zenderfrequentie $f_0 + 400$ Hz correspondeert gewoonlijk met wit, terwijl de zenderfrequentieverschuiving $f_0 - 400$ Hz met zwart correspondeert.

Omdat men zich aan zenderzijde aan de ene of de andere richtlijn kan houden, kan men na ontvangst bij de beeldregistratie voor het feit worden gesteld, dat men een kopie verkrijgt, die ten opzichte van het origineel een negatief beeld vertoont. Dit euvel kan eenvoudig worden opgelost door de zwevingsoscillator met de andere zijband van de zender of het middenfrequentbandfilter te laten interfereren.

De uitvoering van de variabele condensator van de BFO moet dit uiteraard mogelijk maken. Het aan de uitgang van de AM-ontvanger verkregen facsimile-signaal wordt toegevoerd aan de omzetter of converter.

Converter.

De converter zet de in frequentie gemo-

Fig. 18a.

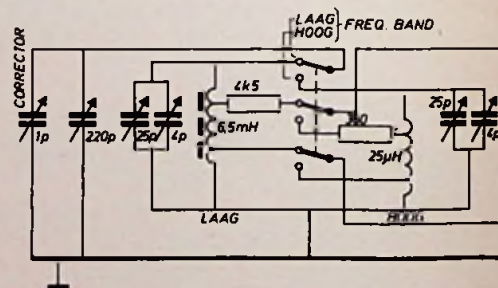


Fig. 18a-b. Schakeling van de frequentiemeter BC 221-Q. Frequentiebereik 125 kHz...20 MHz.

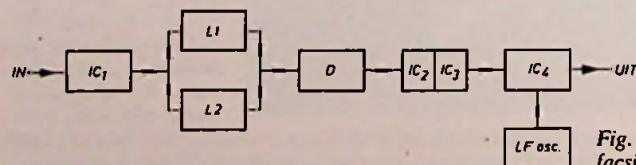


Fig. 19. Blokschema van de facsimile-converter.

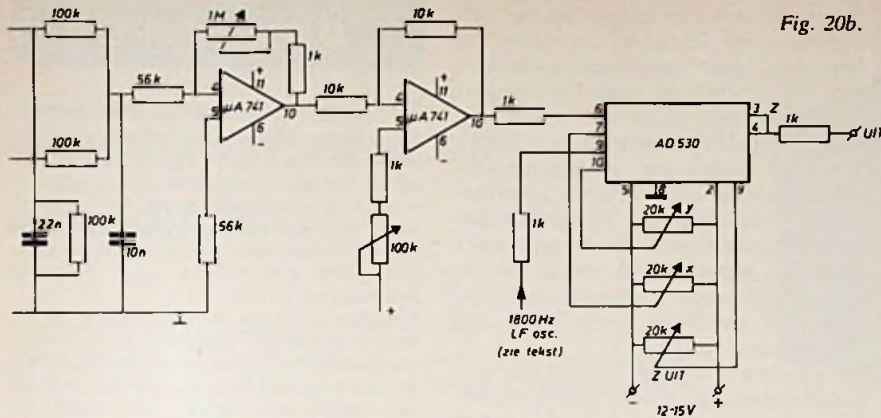


Fig. 20b.

gangssignaal van de converter ernstig wordt beïnvloed. Over het algemeen verdient het aanbeveling de grootte van het ingangssignaal zo klein mogelijk te houden. Wanneer zich bij ontvangst sterke fadingsverschijnselen voordoen, is dit uiteraard niet uitvoerbaar. De beeldkwaliteit zal daaronder dan ook te lijden hebben; ook aan deze begrenzer zijn grenzen gesteld.

Resonantiekringen L1 en L2

Voor de resonantiekringen kan men de alom bekende toroïde-spoelen (88 mH) met middenaftakking gebruiken. In dit schema is daarvan evenwel geen gebruik gemaakt, maar zijn twee anderzortige spoelen – uit de surplus handel betrokken (fabr. Siemens) – met zeer grote zelfinductie toegepast. Deze spoelen hebben geen middenaftakking. De zelfinducties van beide spoelen zijn verschillend (1,41 en 0,67 H). Hiermee wordt bereikt dat ondanks de afregeling van de spoelen op verschillende resonantiefrequenties, bij gelijke ingangssignalen, nagenoeg even grote uitgangsspanningen worden verkregen.

In tegenstelling tot de internationaal aanbevolen frequenties 1500 Hz en 2300 Hz hebben auteurs aan resonantiefrequenties van 2100 Hz en 2900 Hz de voorkeur gegeven. Naar hun oordeel is de invloed van eventuele storende interferentie van naburige zenders bij deze resonantiefrequenties geringer. Dit neemt uiteraard niet weg dat men er in het algemeen goed aan doet (internationale normen in acht te nemen). Daarom hebben auteurs in hun converter ook resonantiekringen van 1500 Hz en 2300 Hz ingebouwd, waarop op eenvoudige wijze kan worden omgeschakeld. Dank zij deze voorziening

dulerende laagfrequente, in amplitude wisselende ingangssignalen om in gelijkspanningsvariëaties, die corresponderen met de frequentievariëatie van het ingangssignaal. Deze gelijkspanningsvariëaties worden gebruikt om een hulpdraaggolf van vaste frequentie te moduleren.

Hoe de schakeling van de converter is opgebouwd is af te leiden uit het blokschema in fig. 19 en het gedetailleerde schakelschema in fig. 20. Het zal de trouwe lezer van *RE* niet ontgaan, dat het blokschema van de facsimile-converter sterk doet denken aan de indertijd in deze serie beschreven converter voor de ontvangst van RTTY signalen (*RE* 1972/21, pag. 753).

Het meest opvallende verschil echter is de wijze, waarop het facsimile-sig-naal na demodulatie in de converter wordt verwerkt. Bij telexsignalen vindt een digitale verwerking plaats. Het doel, waarnaar daarbij wordt gestreefd is een scherp mark-space onderscheid. Bij facsimile-signalen evenwel wordt een

analoge verwerking toegepast. Het doel, waarnaar daarbij wordt gestreefd is een scala van grijs tinten, begrensd door zwart aan de ene en wit aan de andere kant.

Een ander verschil is gelegen in het feit, dat bij facsimiletechniek de mogelijkheid moet worden opgehouden om per tijdseenheid een groter aantal informatie-eenheden te registreren, dan bij de meest gangbare RTTY techniek (50 Baud). Nog een ander verschil tussen de RTTY- en de facsimile-converter is gelegen in het feit, dat de met behulp van de facsimile-converter verkregen gelijkspanningsvariëaties worden benut om een laagfrequente hulpdraaggolf te moduleren.

Voorzover dienstig zullen enige korte toelichtingen op de diverse blokken van het blokschema worden gegeven.

Begrenzer IC

De ingang van de begrenzer wordt verbonden met de uitgang van de ontvanger. De grootte van de ingangsspanning kan over een vrij breed traject variëren zonder dat daarbij het uit-

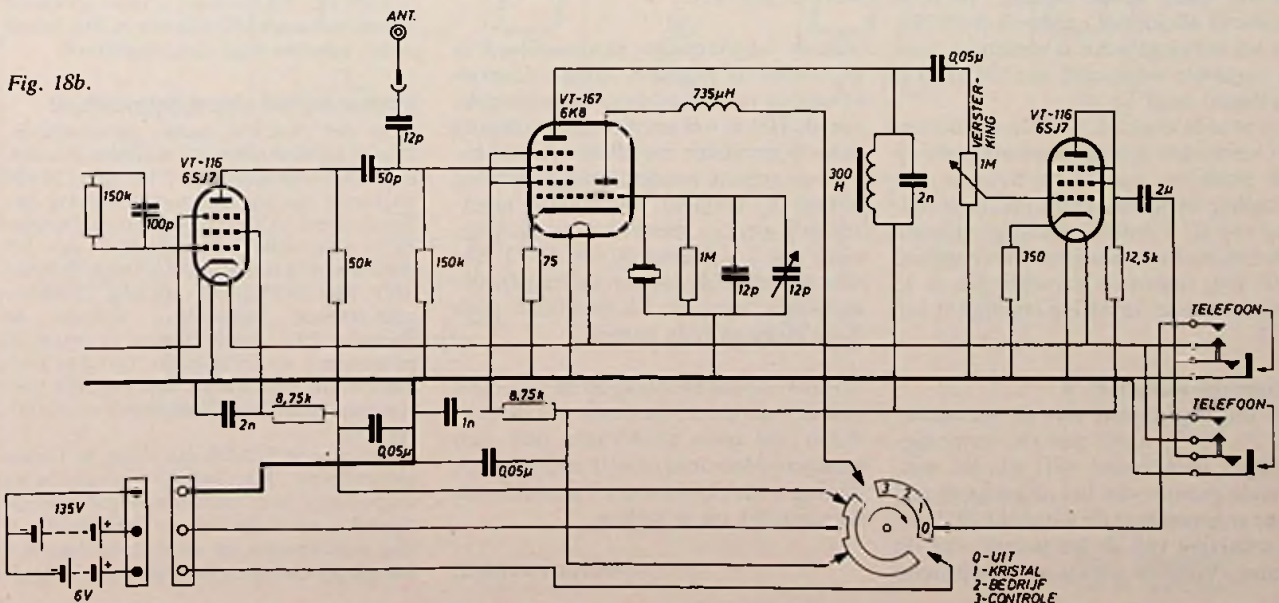


Fig. 18b.

kan dan ook op grond van ervaring worden gesteld dat de frequenties 2100 Hz en 2900 Hz soms praktische voordelen bieden.

Voor die gevallen, waarin de frequentieverschuiving van de zender niet 800 Hz, maar 300 Hz bedraagt is in de schakeling een voorziening aangebracht. Door omschakelen van schakelaar S1 (fig. 20) wordt de condensatorwaarde van één kring verkleind en van de andere kring vergroot. De resonantiefrequenties van 2100 Hz en 2900 Hz worden daardoor gewijzigd in 2200 Hz en 2500 Hz.

Door het dichter bijbrengen van de beide oorspronkelijke frequenties (2100 Hz en 2900 Hz) in plaats van de wijziging van één van beide (b.v. 2900 Hz handhaven en 2100 Hz wijzigen in 2600 Hz) wordt voorkomen, dat de grootte van de uitgangsspanningen van beide kringen onderling sterk uiteenlopen.

Demodulator D

De demodulator is nagenoeg identiek met die van de RTTY-converter, zij het dat de resonantiekringen worden aangesloten na condensatoren van 1000 pF en dat de uitgang is ontkoppeld met een condensator van lagere waarde.

Met behulp van schakelaar S2 (fig. 20) kan in voorkomende gevallen van een negatief beeld op een positief beeld worden omgeschakeld. Deze correctie kan ook zonder deze voorziening plaats vinden, nl. door bijregeling van de zwingingsoscillator. In de praktijk maken auteurs weinig gebruik van S2.

Versterker IC 2 en IC 3

Het uitgangssignaal van de demodulator wordt naar de versterker gevoerd, die uit twee delen bestaat. In feite versterkt alleen het eerste deel (IC 2). De versterkingsfactor is instelbaar door de variabele weerstand van 1M Ω en is maximaal ruim 17 ×.

Het tweede deel (IC 3) dient slechts om het versterkte analoge signaal steeds op een positieve waarde te houden. De instelling hangt uiteraard met de instelling van IC 2 samen en kan geschieden door middel van de variabele weerstand (100 kΩ) tussen de aansluitingen + 15 volt en de non-inverting ingang (5) van IC 3.

Vermenigvuldiger IC 4

Het uitgangssignaal van de versterker (IC 2 - IC 3) wordt aan de vermenigvuldiger toegevoerd. (IC 4). De wisselende grootte van het uitgangssignaal komt overeen met de wisseling of beter verschuiving van de frequentie van de zender. Voor de elektronisch-optische

registratie zou men kunnen trachten dit signaal voor intensiteitsmodulatie te benutten. Maar voor mechanisch-optische registratie is dit signaal niet zonder meer geschikt. Daarvoor wordt een hulpdraaggolf te hulp geroepen, welke door het variërende gelijkspannings-signaal uit IC 2-IC 3 wordt gemoduleerd. Verschillende mogelijkheden staan daarvoor open. De meeste, meer klassieke schakelingen vragen nagenoeg altijd modulatietransformatoren. Daarvoor geschikte exemplaren zijn sporadisch te verkrijgen.

De geschetste schakeling biedt een zeer fraaie oplossing, zonder transformatoren e.d. Toegepast is het IC AD 530 (Monolithic Multiplier, Divider, Squarer, Square rooter), een IC met zeer vele mogelijkheden. Het ligt buiten het bestek van deze serie artikelen op de mogelijkheden van deze 28 transistoren tellende IC in te gaan.

Als vermenigvuldiger geschakeld heeft de AD 530 de overzetsfunctie XY/10. De X, Y en Z ingangsniveaus zijn ± 10 V en de uitgang is ± 10 V, 5 mA. Zowel de frequentie-amplitude verhouding als het maximale onvervormde uitgangssignaal van de vermenigvuldiger is lager dan 3 dB bij 1 MHz. De schakeling werkt goed bij capacatieve belasting tot 0,001 μF.

Laagfrequent oscillator LF_{osc}

In nagenoeg alle professionele facsimile-apparatuur wordt als hulpdraaggolf een frequentie van 1800 Hz toegepast. Het is auteurs niet duidelijk, waarom deze waarde werd gekozen. Er zijn argumenten die voor een hogere frequentie zouden pleiten (Mochten er onder de RE-lezers personen zijn die hierover nadere informatie kunnen verschaffen, dan zou dit zeer op prijs worden gesteld).

Van de laagfrequente sinusoscillator is geen schema gegeven, omdat daarvan te kust en te keur schema's zijn gepubliceerd. Het is wel verstandig de uitgang van de oscillator instelbaar te maken. Wat de grootte van de uitgangsspanning betreft zij vermeld, dat auteurs meestentijds werken met een uitgangsspanning van 3 V (meter 20 000 Ω/V). Tot slot zij vermeld, dat aan de frequentie-stabiliteit van de LF-oscillator geen hoge eisen worden gesteld.

Tot zover de toelichting op de schema's van de converter. De bouw van de converter zal geen problemen met zich brengen. Men doet er verstandig aan de diverse instelpotmeters gemakkelijk toegankelijk op te stellen.

(Wordt vervolgd)

TD - 1a met succes weer tot leven gewekt

De grootste en meest ingewikkelde satelliet van de ESRO, de TD - 1A, welke tevens de eerste Europese astronomische satelliet is, werd in februari 1973 met succes gereactiveerd voor een tweede operationele fase na een winterslaap van 3,5 maand gedurende de voorspelde gedeeltelijke eclips over het Noordelijk halfrond.

Besloten werd tot de reactivering om de wetenschappelijke opdracht te voltooien, ondanks het feit dat de data-voorziening was gereduceerd als gevolg van het weigeren van een bandrecorder tijdens de geplande levensduur van 7 maanden na het lanceren op 12 mei 1972.

Satellieten-grondstation in China-VR

De Western Union International Inc. heeft een contract van 4 miljoen dollar afgesloten met GTE International Inc. voor de constructie van een grondstation in de Volksrepubliek China. Via dit station kunnen t.z.t. verbindingen van hoge kwaliteit tussen China en Europa worden gemaakt.

Het grondstation wordt gebouwd in de buurt van Peking en zal werken met de Intelsat-IV die in een synchrone baan op 36 000 km hoogte boven de Indische Oceaan staat. Behalve de verbindingen met Europa zal het station ook met elk land in Azië of Afrika kunnen werken, mits daar een Intelsat-grondstation aanwezig is. Voor de levering werd eveneens een contract geboekt tussen WUI en de China National Machinery Import and Export Corp.

Het station van Peking zal in de lente van 1974 operationeel zijn en zijn toegerust voor telefoon-, data- en televisietransmissie. Momenteel lopen de verbindingen tussen China en Europa via een combinatie van hoogfrequente radiolinks en straalverbindingen, dwars door diverse landen.

Het Chinese station krijgt een antenne met een diameter van 32,5 m, paraboolvormig met een hoogte gelijk aan een pand van 10 verdiepingen! De antennestructuur met een gewicht van 300 ton komt te staan op wielen en rails met een middellijn van 16,5 m, boven op het cirkelvormige controlegebouw.

Intelsat-station uiterst betrouwbaar

Sinds het Noord-Europese grondstation, Tanum bij Gotenburg, 18 maanden geleden, in gebruik is genomen heeft het op de 10 000 werkuren slechts één uur gebrekkig gefunctioneerd. Aldus rapporteert de Zweedse PTT. Het station is verbonden met het internationale tele-satelliet systeem INTEL-SAT. Met INTEL-SAT zijn nog 77 andere aard-stations verbonden. Volgens de Zweedse PTT zijn in Tanum in totaal 24 permanente en 16 tijdelijke two-way telefoonschakelingen geschakeld, voornamelijk voor communicatie tussen Skandinavië en Noord-Amerika.

In juli is een SPADE-uitrusting in Tanum geïnstalleerd. Met behulp hiervan zullen telefonisten door middel van een speciaal signaal in staat zijn om met dezelfde uitrusting verbindingen tot stand te brengen met alle grondstations in het atlantische gebied.

Nevenpost voor de wekklok

Een vervolg op de wekklok, zie RE 19, blz. 707 is dit klokje, dat alleen de minuten en uren weergeeft en omdat zowel de voeding als de sturing door de wekklok worden verzorgd, is dit apparaat dan ook speels „het slaafje” gedoopt.



Schakeling

Door dit nevenpost idee is het klokje met slechts 9 IC's uitgerust, (fig. 1). Er is gebruik gemaakt van 7-segment indicatoren van Hewlett Packard, die per segment slechts één LED bevatten. Door een speciale lensconstructie wordt het licht gelijkmatig over het segment verdeeld, waarbij een zeer helder beeld ontstaat bij een segmentstroom van 25 mA. De indicatoren worden door SN7447 decoders gestuurd, waarbij voor elk segment een weerstand van 150 Ω dient te worden voorgeschakeld, om de stroom te begrenzen.

Het tellergedeelte is conventioneel. Stand 60 van de minutentellers wordt uitgecodeerd, waarna deze impuls wordt doorgegeven aan de urenteller waarbij tevens de minutentellers worden gereset. Stand 24 van de urentellers wordt eveneens uitgecodeerd voor het

genereren van een resetimpuls voor deze tellers. Met een speciale resetingang kan het klokje in de nulstand worden gezet door de moederklok, om automatisch gelijkzetten mogelijk te maken. Door de „lamp test” knop in te drukken lichten, als alles goed is, alle segmenten op, waarmee de decoders en de cijferindicatoren worden getest. Tenslotte geeft een extra LED (één van de nieuwste Monsanto typen) de scheiding tussen minuten en uren aan.

Sturing

Omdat de klok meeloopt met de moederklok, dienen zowel de snelle gelijkzet- als ook de normale minuutimpulsen te worden toegevoerd. Het enige punt, waar deze signalen op hun beurt aanwezig zijn, is aansluiting „e”. Bij het uittesten blijkt, dat de minuutimpulstrein voor het gelijkzetten het slaafje feilloos

bereiken. De normale minuutimpulsen komen echter niet over – ze worden door de kabel gesoupeerd; ook bij losgekoppelde nevenpost. Dit is te verklaren uit de zeer korte tijdsduur van deze impuls – de kabelcapaciteit is zodanig, dat deze snelle impuls wordt kortgesloten. De enige oplossing is dus, om deze impuls te verlengen. Hiertoe is de schakeling van fig. 2 aangebracht. Aan aansluiting „e” zijn eerst twee NAND's geschakeld, zodat bij kortsluiting in de kabel of andere storing de moederklok niet wordt beïnvloed door het slaafje – tevens is het ingangssignaal voor de hierachtergeschakelde one-shot generator gelijkvormig aan dat van aansluiting „e”, zodat geen impuls wordt gemist tijdens het gelijkzetten. De one-shot generator levert een constante impulsbreedte voor de minuutimpulsen, die korter is dan de aangeboden

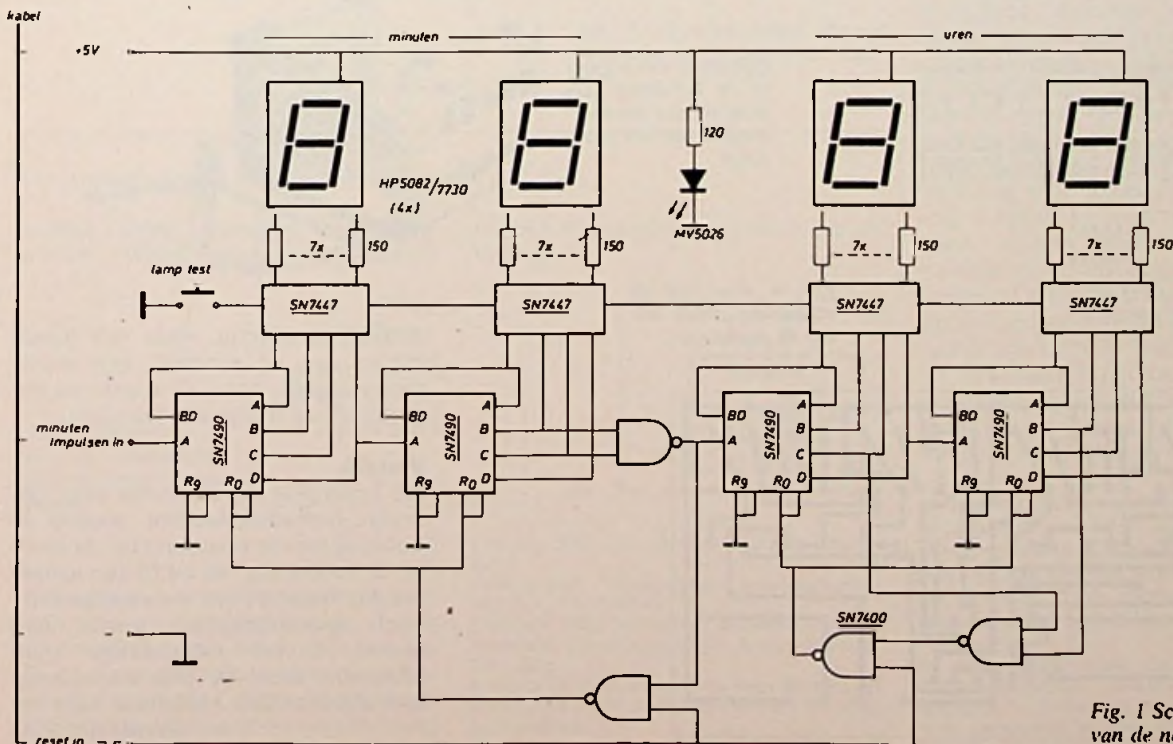
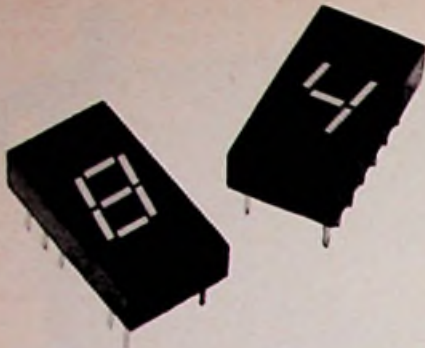


Fig. 1 Schakeling van de nevenpost.



Afbeelding van de HP displays, die één LED per segment hebben, zodat de kostprijs acceptabel is.

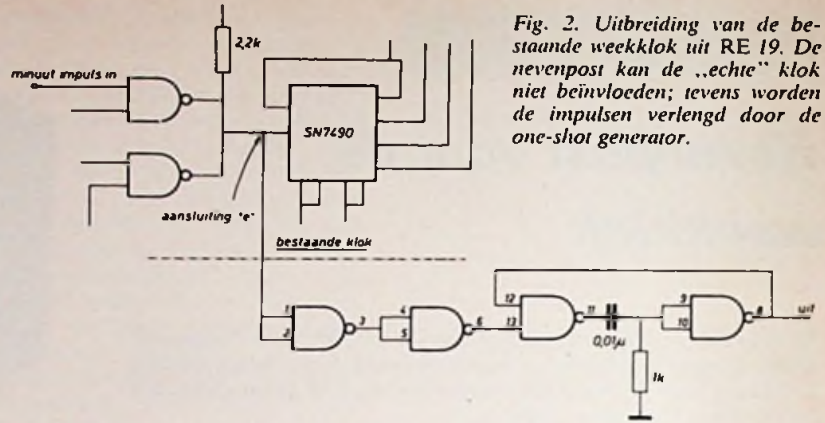


Fig. 2. Uitbreiding van de bestaande wekklok uit RE 19. De nevenpost kan de „echte” klok niet beïnvloeden; tevens worden de impulsen verlengd door de one-shot generator.

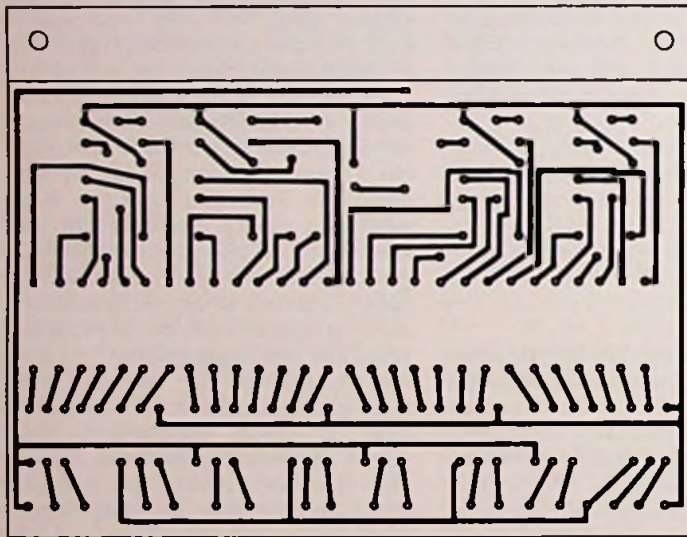
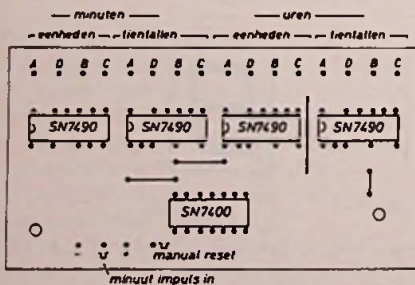
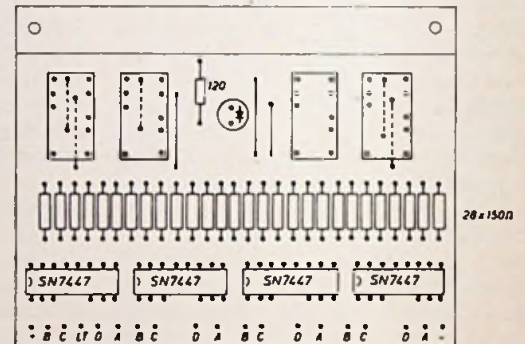
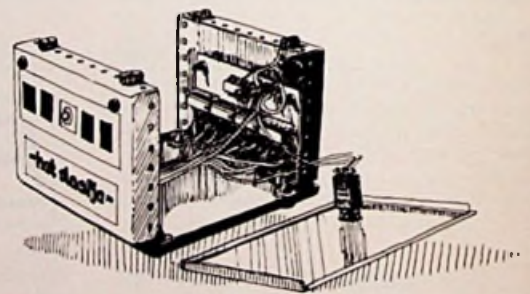


Fig. 3a en b. Displayprint met de decodeer-circuits en segmenttest mogelijkheid.



Opstelling der printjes in de behuizing. De printjes zijn doorverbonden met een platte kabel.

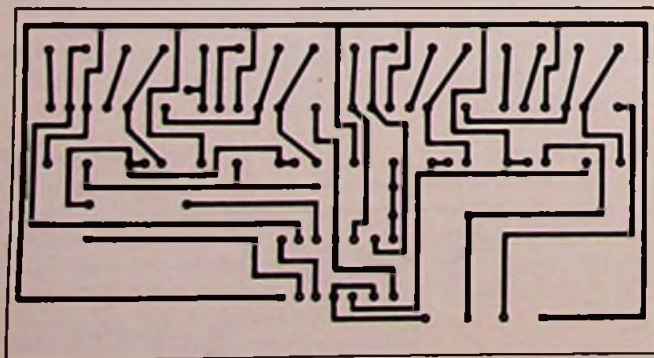
Fig. 4. Rest van de schakeling, zoals tellers en resetcircuit.



gelijkzetimpulstrein, maar vele malen breder dan de normale, zeer snelle minuutimpuls, zodat de laatste nu ongestoord het slaafje kan bereiken.

Praktijk

De nevenpost bevat slechts twee gedrukte bedradingskaarten, waarop de uitlezing met de decoders (fig. 3a en b) en de tellers (fig. 4a en b) zijn aangebracht. Wanneer een eenvoudige driepunts spanningregelaar wordt ingebouwd, is een twee-aderige afgeschermd kabel of een drie-aderige niet-afgeschermd voldoende voor het (Vervolg blz. 825)



Bouwpakketjes voor de automobilist

Het ruim anderhalf jaar geleden door ITT ontwikkelde circuit TAA 775 G (RE 22/71, blz. 912) is nu (eindelijk) volop verkrijgbaar – het vindt zijn toepassing in een clignoteur/alarmknipperlicht en in een intervalschakelaar voor de ruitenwissermotor. Vergeleken met de in '71 gepubliceerde schakeling is de opzet van de intervalschakelaar enigszins aangepast. Er is een relaiscontact vervallen, terwijl een thyristor is toegevoegd. Door de gehandhaafde regelbare weerstand als frequentiebestemd element kan de snelheid, waarmee de TAA 775 G schakelt, binnen wijde grenzen worden gevarieerd. (fig. 1). De combinatie van twee vaste weer-

standen (1 kΩ en 15 kΩ) en een regelbare weerstand van 100 kΩ geeft een regelbereik van 4...30s. De vaste weerstanden worden door de BA 170 gedurende de halve cyclus kortgesloten. Hierdoor wordt het uitgangssignaal asymmetrisch. De rustpauze bedraagt 4...30s, de inschakelduur slechts 0,5 s. Het uitgangssignaal stuurt een relais, waardoor het relaiscontact wordt geopend. Omschakelcontact S1 bevindt zich in alle moderne ruitenwissermotoren. In de ruststand van de motor bevindt dit contact zich in de getekende stand. Wanneer het relais inkomt, wordt de verbinding tussen massa en punt 31B verbroken. Op hetzelfde mo-

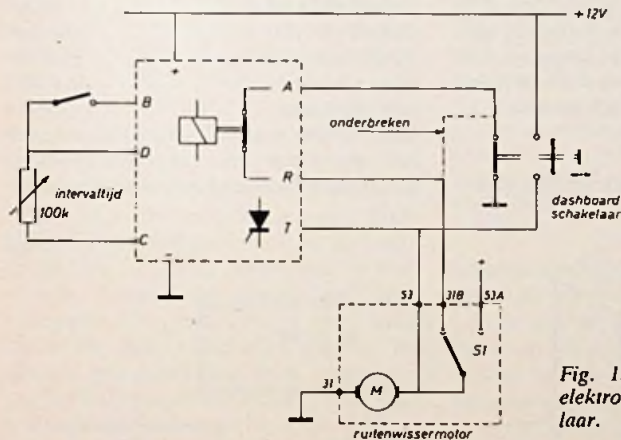


Fig. 1. Aansluitschema van de elektronische ruitenwisser-regelaar.

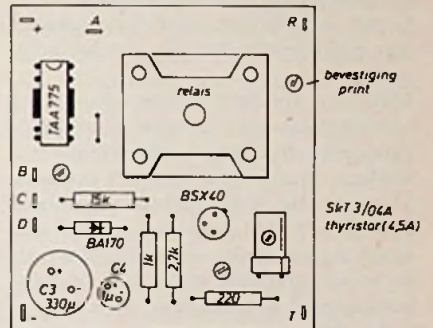
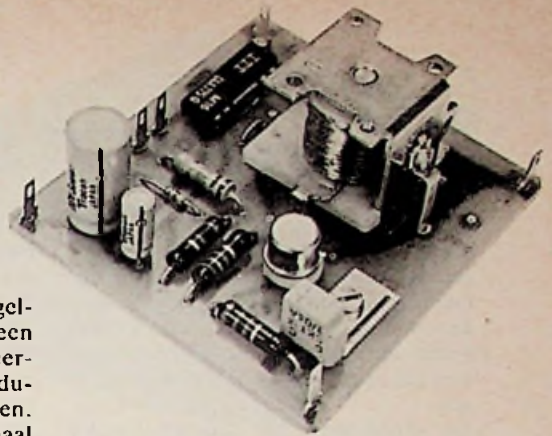


Fig. 2. Componentenopstelling.

ment dat dit gebeurt, gaat de BSX 40 geleiden. Hierdoor wordt de thyristor op zijn beurt gestuurd. Via punt 53 krijgt de ruitenwissermotor nu even spanning gedurende 0,5 s. Zodra de ruitenwissers ongeveer 5° uit hun rustpositie zijn zal S1 worden overgeschakeld, waardoor de motor via contact 53A wordt gevoed. Nadat de 0,5 s is verstreken, valt het relais weer af, zodat contact 31B weer aan massa komt te liggen. Ook de stuurspanning voor de thyristor valt weg. De motor draait via contact 53A door, totdat de ruststand weer is bereikt. Even hiervoor schakelt S1 weer om in de ruststand, zodat de ruitenwissermotor wordt kortgesloten om hem snel te laten stoppen. De thyristor spert nu ook, omdat de voedingspanning is weggenomen (anode en kathode beide geaard). Na het tijdsinterval, dat met de regelbare weerstand is ingesteld, wordt een volgende cyclus ingeleid. Fig. 2 geeft de componentenopstelling op de print.

Nevenpost voor de wekklok (Vervolg van blz. 824)

maken van de verbinding tussen beide en het voedingspanningsverlies in de posten. Wordt geen voeding ingeleidingen.

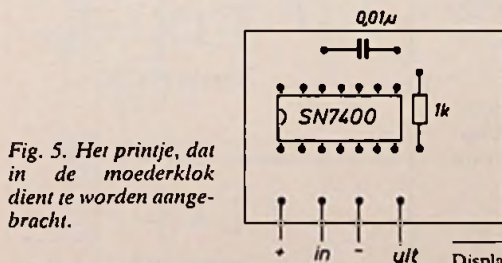
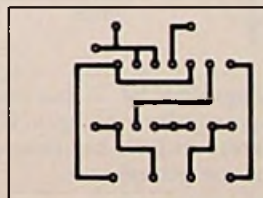


Fig. 5. Het printje, dat in de moederklok dient te worden aangebracht.

bouwd, dan is een extra ader nodig voor de positieve voedingspanning. In de moederklok wordt het printje van fig. 5a en b aangebracht, waarna 10 m kan worden overbrugd – grotere afstanden zijn afhankelijk van de toegepaste kabel



Displays 5082-7730: Hewlett Packard, Amsterdam.
 Halfgeleiders, componenten, spanningregelaar 7805-5 V, 1A: Rodelco.
 LED MV 5026: Techmation, Schiphol-Oost.
 Printplaat, platte kabel: Radio Service Twenthe, Den Haag.
 Molex zelfbouw IC-voetjes: van Dam, Rotterdam.
 Behuizing 1 DZ en soldeerterminals IP1 of 6: Gully, Loosdrecht.

De bouwpakketjes worden door Skiltronics, Leeuwarden en All Wave, Delft, in de handel gebracht. De elektronische clignoteur, zoals beschreven in RE 22/71-blz. 913, als type EK 35, de hierboven beschreven regelaar als type EK 35A.

In de bouwbeschrijving van Skiltronics is de dashboardschakelaar verkeerd getekend: deze schakelaar heeft een maak- en een verbreekcontact in de ruststand en niet twee maakcontacten!

Verlicht geluid

Alhoewel een versterker in de eerste plaats is bedoeld om luidsprekerconussen te bewegen, waardoor luchttrubulenties ontstaan die ons gehoor kunnen strelen, kunnen ze ook worden benut om voornoemde klanken door een lichtspel een extra dimensie te geven.

De problemen, die moeten worden overwonnen, zijn tweeledig:

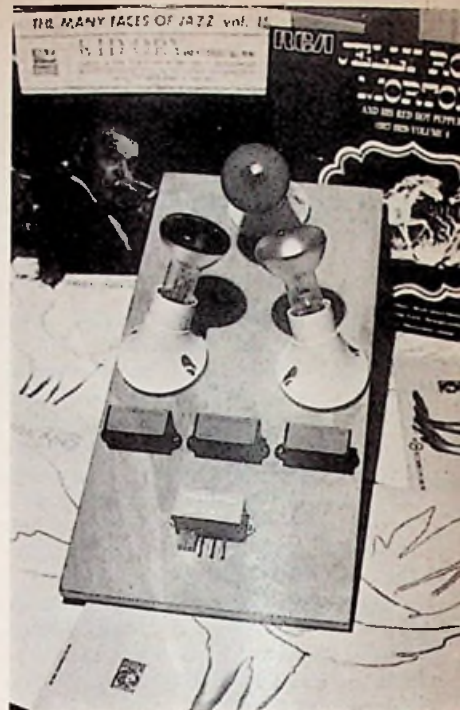
- a) er is een schakelaar nodig, die de gloeilampen in- en uitschakelt
- b) het stuurcircuit voor deze schakelaar moet gescheiden zijn van het lichtnet.

Uiteraard zijn heel mooie oplossingen te bedenken met optisch gekoppelde elementen, frequentie-afhankelijke netwerken en diac/triac lampschakelaars, waarmee de mogelijkheden welhaast onbegrensd zijn; het kan echter veel eenvoudiger, zodat iemand met weinig ervaring volkomen veilig met de lichtnetspanning kan omgaan, mits hij uitkijkt, door gebruik te maken van lichtorgelmodulen, die kant-en-klaar in de handel zijn.

Zo'n module bevat een scheidingstrafo aan de ingang, waardoor er geen netspanning op de versterker komt en de overlevingskansen optimaal blijven. De secundaire van de trafo is zodanig bemeten, dat bij een bepaald ingangssignaal een thyristor wordt gestuurd, die de gloeilamp inschakelt. Om het gemakkelijk te maken, zijn de hier bedoelde modulen, fig. 1, uitgerust met een zestal aansluitingen: twee voor de netspanning, twee voor de lamp en twee voor de versterkeruitgang; vergissingen uitgesloten. Zo'n module mag gekoeld een maximaal vermogen van 1kW schakelen - hierbij dient men echter rekening te houden met de inschakelstroompiek, die het zes tot achtvoudige bedraagt van de nominale lampstroom, zodat een 120 W lamp ongeveer de grens is. Dit lijkt wellicht interessant: een sfeervolle verlichting wordt verkregen door meerdere, verschillend gekleurde lampen van een kleiner vermogen parallel te schakelen. Door de gloeilampen „voor te gloeien" kan een groter vermogen worden geschakeld, omdat de inschakelstroom dan kleiner is.

In principe kan de module parallel aan versterker of luidsprekerbox worden geschakeld, zodat met de volumeregelaar het lichteffect eveneens regelbaar is. Een nadeel is dan, dat bij het bereiken van een bepaald volume de lamp niet meer dooft; vandaar de in fig. 1 voorgeschakelde draadgewonden potmeter. Door achter deze potmeter een of-ander LC-filter aan te brengen, kan een bepaald frequentiebereik worden gekozen, waarop de lamp reageert.

Uitbreiding
Met een drietal modulen en een schei-



Bij een orkaan van geluid ontstaat inderdaad een zee van licht - dit klopt dus altijd. Het kan soms nuttig zijn om de bassen te verzwakken t.o.v. de midden- en hoge tonen, vooral bij de zachtere passages. Als nu de „kleuregelaar" verder wordt opgedraaid, zal over het algemeen het laag overheersen, zodat deze lampen bijna constant bran-

(Vervolg blz. 828)

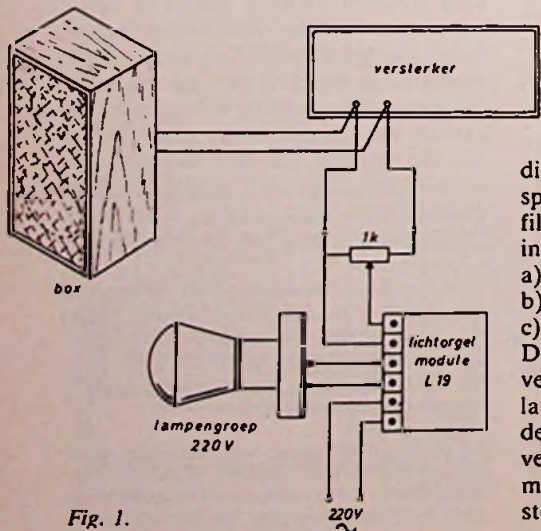


Fig. 1.

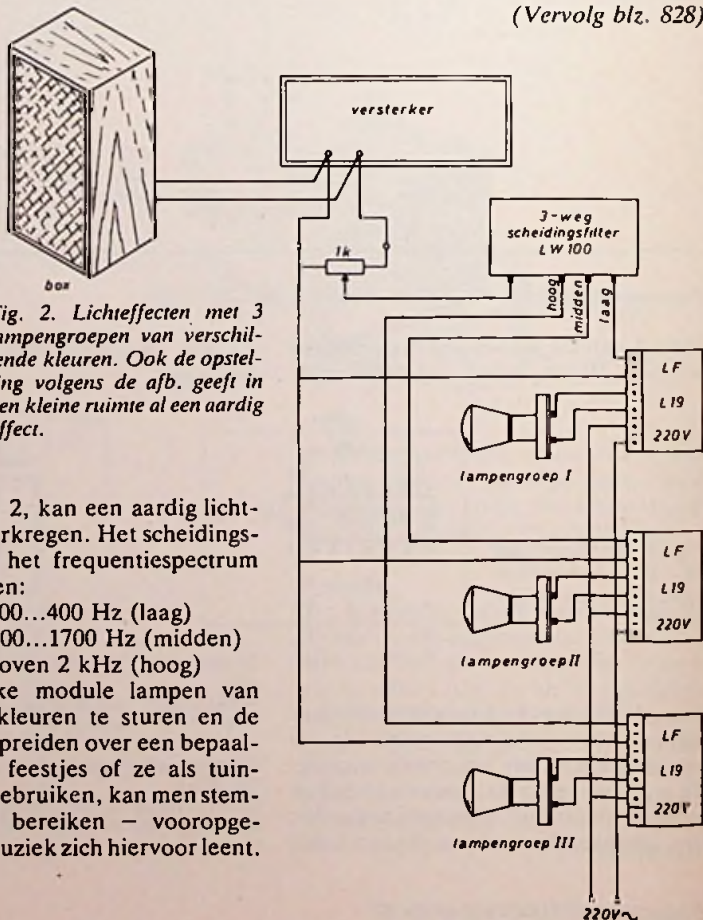


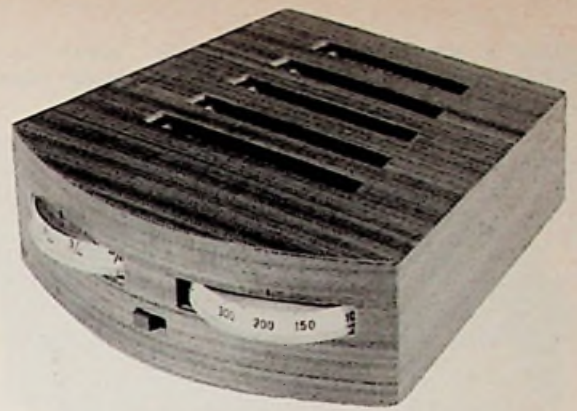
Fig. 2. Lichteffecten met 3 lampengroepen van verschillende kleuren. Ook de opstelling volgens de afb. geeft in een kleine ruimte al een aardig effect.

dingsfilter, fig. 2, kan een aardig lichtspel worden verkregen. Het scheidingfilter verdeelt het frequentiespectrum in drie gebieden:

- a) kanaal 1- 100...400 Hz (laag)
- b) kanaal 2- 500...1700 Hz (midden)
- c) kanaal 3- boven 2 kHz (hoog)

Door met elke module lampen van verschillende kleuren te sturen en de lampen te verspreiden over een bepaalde ruimte bij feestjes of ze als tuinverlichting te gebruiken, kan men stemmige effecten bereiken - vooropgesteld, dat de muziek zich hiervoor leent.

Metronoom



Vreemd genoeg heeft de metronoom de laatste anderhalve eeuw geen wezenlijke veranderingen ondergaan. In zijn conventionele vorm is hij nog steeds een tamelijk duur en kwetsbaar instrument. Zeker, het principe van de dubbele slinger, waarop hij is gebaseerd, is gezond en betrouwbaar, maar het brengt bepaalde nadelen met zich mee: men ontkomt niet aan de onhandige, lompe pyramidevorm, hij moet ieder ogenblik worden opgewonden en om precies te werken moet hij exact loodrecht staan. De elektronische metronoom, die hier wordt beschreven, heeft geen van deze nadelen. Hij is sterk en kan in een klein doosje worden gebouwd dat gemakkelijk in een actentas kan worden meegenomen. Het bereik van het beschreven proefmodel gaat van 30 tot 390 slagen per minuut en kan zondig in beide richtingen worden uitgebreid. Iedere tweede, derde, vierde, vijfde, zesde, zevende of achtste tik kan duidelijk worden geaccentueerd door een luidere tik, wat beter werkt dan de bel van de gewone metronoom. Bovendien kan men met een oor- of hoofdtelefoon werken, zodat men niemand hindert, of juist met een versterker en een luidspreker bij groepswork. Zijn stroomverbruik is zo gering dat de twee 9V batterijen, waarop hij werkt heel lang meegaan. De constructie is eenvoudig en de weinige onderdelen waaruit hij bestaat gaan zeer lang mee. Samengevat heeft de hieronder beschreven elektronische metronoom (fig. 1) de volgen-

de voordelen boven zijn mechanische broeder:

- * zijn vorm wordt niet voorgeschreven door zijn inwendig mechanisme; het doosje kan dus elk gewenste model hebben.
- * hij werkt in alle standen goed en hoeft niet rechtop te staan.
- * hij bevat geen veer of andere breekbare onderdelen.
- * het tempo en de maataccenten kunnen gemakkelijk worden ingesteld.
- * de maataccenten zijn duidelijker en zij passen beter bij het ritme van de muziek dan die van de belmetronoom.
- * hij kan ook worden gebruikt met een oor- of hoofdtelefoon, waarbij dan de ingebouwde luidspreker kan worden uitgeschakeld.
- * het uitgangssignaal kan worden gebruikt om een krachtversterker te sturen. De reeks toepassingen wordt daardoor uitgebreid met de mogelijkheid voor klassikaal onderwijs in grote zalen voor bijv. danslessen of gymnastiek.

Schemabeschrijving

Zodra de spanning op de bovenkant van C1 een waarde heeft bereikt waarbij de basis van TS1 ca. 0,6V positief is tov zijn emitter (nul potentiaal) zal deze transistor gaan geleiden. De collectorspanning van TS1 gaat dalen met het gevolg

dat ook TS2 gaat geleiden. De collectorspanning van TS2 neemt nu snel toe en wordt via C1 teruggevoerd naar de basis van TS1 waardoor het geleiden van beide transistoren wordt versneld. De collectorspanning van TS1 maakt een sprong van $-9...+9V$. Dit veroorzaakt een impuls van enkele honderden mA via R4 en D2 in de luidspreker en geeft een harde tik. De basisstroom van TS1 heeft tot gevolg dat C1 geheel wordt ontladen waarna TS1 en TS2 weer worden afgeknepen en het proces zich herhaalt. Met R1 kunnen we de oplaadtijd van C1 variëren van 0,155...2 s., hetgeen neerkomt op 390...30 tikken per minuut.

De tweede zaagtandoscillator wordt getriggerd door de eerste. C2 wordt door de positieve impulsen van TS2 trapsgewijs geladen, totdat de basis van TS3 een spanning heeft bereikt van 0,6 V boven zijn emitterspanning. Dan gaat TS3 geleiden en brengt op zijn beurt TS4 in geleiding. De collectorspanning van TS4 neemt toe en deze toename wordt weer teruggevoerd naar de basis van TS3 waardoor beide transistoren versneld opgaan. De impuls die daar-

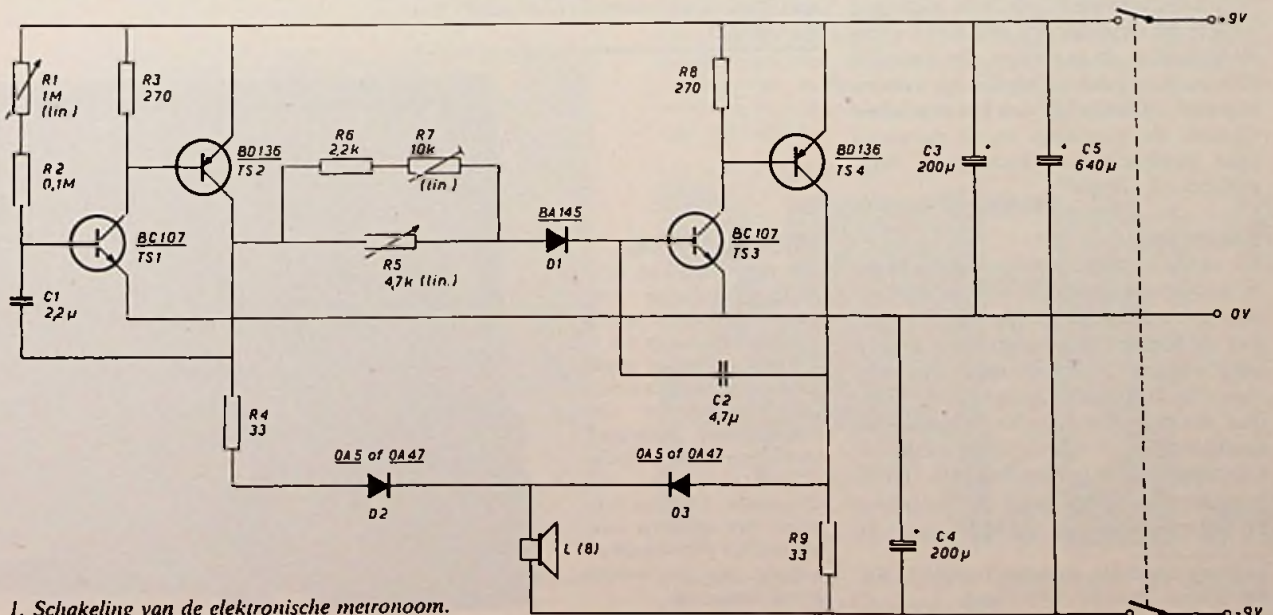


Fig. 1. Schakeling van de elektronische metronoom.

door in het collectorcircuit van TS4 ontstaat, wordt gesuperponeerd op de

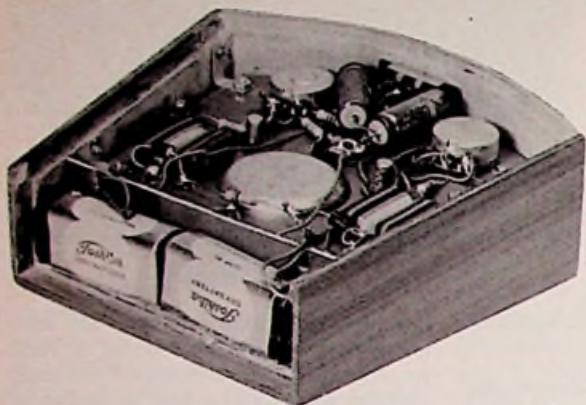
impuls die in TS2 werd opgewekt. Beide impulsen gaan nu via D2 en D3

door de luidspreker. De impuls van TS4 gaat er onverzwakt doorheen terwijl de impuls van TS2 tgv de serieweerstand R4 aanzienlijk zwakker zal zijn. Dit geeft een extra accent aan de impuls van de tweede zaagtandgenerator die daarmee de maat aangeeft.

Na deze maatimpuls wordt C2 weer via het basis-emitter-deel van TS3 ontladen waarna het trapsgewijs laden van C2 opnieuw begint. Met de variabele weerstand R5 kan men het aantal impulsen dat nodig is om C2 te laden instellen. Daarmee kiest men dan de maataccenten nà 2, 3, 4, enz. impulsen, overeenstemmend met een tweekwarts-maat, driekwarts-maat, vierkwarts-maat enz. D1 zorgt ervoor, dat de lading van C2 niet naar de collector van TS2 kan terugvloeiën. Met de trimpotiometer R7 kan men het bereik instellen. In fig. 2 zijn de grafieken getekend van het spanningsverloop op de basis van TS1 en TS3 bij een vierkwarts-maat instelling. Bij de 4de tik van de eerste oscillator wordt TS3 geleidend die hierdoor een extra accent geeft. D2 en D3 voorkomen een ongewenste terugwerking van de ene oscillator op de ander.

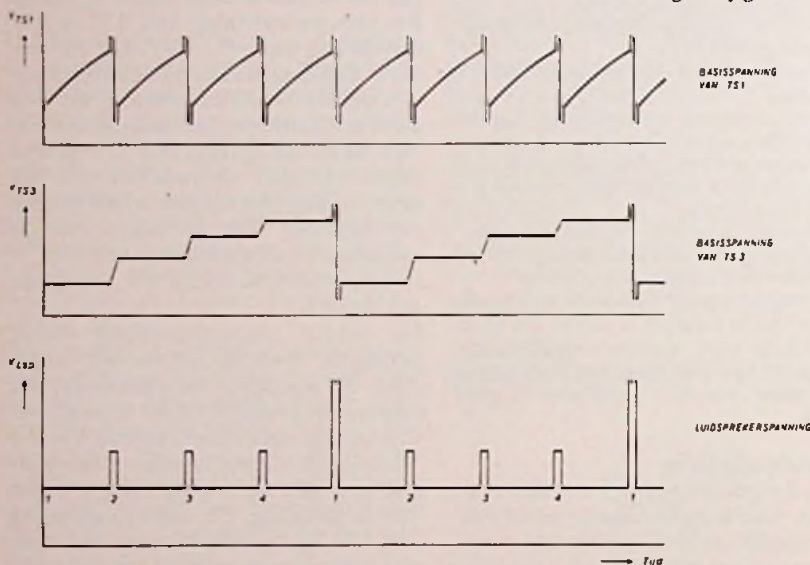
Constructie

Afb. 1 toont het prototype. De onderdelen en de twee 9 V batterijen zijn duidelijk zichtbaar. C1 en C2 moeten stabiel zijn. Polyester condensatoren zijn hiervoor het meest geschikt. Elco's zijn voor dit doel onbruikbaar omdat de lekstromen te groot zijn. Proeven wezen uit dat het beschreven circuit stabiel werkte bij temperaturen van 0...70 °C.



Afb. 1. Blik in de afgemonteerde metronoom.

Fig. 2. Optredende spanningsvormen op verschuivende punten van de schakeling van fig. 1.



Verlicht geluid (Vervolg van blz. 826) den. Een remedie is, om in de leidingen tussen de modulen en het filter extra weerstanden op te nemen. De waarden dienen proefondervindelijk te worden bepaald, afhankelijk van het maximale signaal, de lampkleur en de persoonlijke verlichtingsvoorkeur voor laag, midden of „hoger“.

Enkele tips

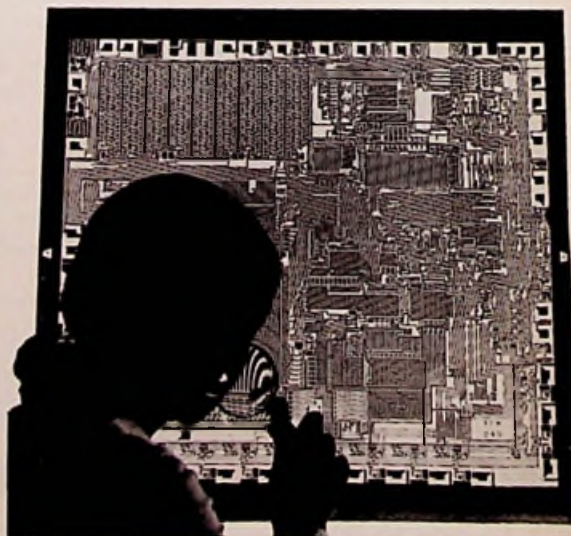
De modulen dienen volgens dit schema te worden aangesloten, v.w.b. de lampen en netspanning. De nulleidingen van de lampen of lampgroepen mogen niet worden doorverbonden om netsnoer te besparen, omdat de thyristor dan door asymmetrische belasting en inschakelpieken kan worden vernield. Controleer vóór het inschakelen van de netspanning nauwkeurig de bedrading op kortsluiting van de LF- met de

Lichtorgelmodulen en scheidingsfilter: Radio Service Twenthe, Den Haag.

lampen- of netspanningszijde, zodat de modulen of de versterker (of uzelf) niet sneuvelen!

MOS-Chip TFK 290

Het oppervlak van deze MOS-schakelkring (zie ook de omslagfoto van dit nummer) bedraagt $5,4 \times 5,5$ mm en bevat ongeveer 12 000 transistoren. De chip bevat alle functies en geheugen voor een elektronische taferekenmachine met 13 posities. Op deze foto wordt het ontwerp voor het masker gecontroleerd voordat het veelvoudig wordt verkleind.



Op bezoek bij NS in Greenock

Nà Texas Instruments is National Semiconductor met het hoofdkwartier in Santa Clara, Californië, de grootste producent van halfgeleiders in de VS. Men doet verwoede pogingen, om ook in Europa op de tweede plaats te komen, hegeen naar wordt verwacht het komende jaar zal lukken. De Amerikaanse activiteiten zijn zeer uitgebreid: IC's, JFET's en LED ontwikkelingsfaciliteiten, IC wafer fabricatie (de gebruikelijke 2 inch wafers), productie-testmogelijkheden en assembleercapaciteit.

In Europa zijn er twee fabrieken. De eerste in Fürstfeldbruck, Duitsland, waar ook het hoofdkantoor van NSC European Operations is gevestigd en dat tevens dienst doet als distributiecentrum voor het vaste land van Europa en in één adem Zuid-Afrika! De tweede vestiging, waar op 14 sept. jl een internationale persconferentie werd gehouden, is gesitueerd in Greenock op ca. 10 km van Glasgow, Schotland. Hier fabricceert men MOS, TTL en lineaire circuits in de vorm van grotere 3 inch wafers, waarschijnlijk als enige ter wereld. Vanuit Greenock wordt tevens de distributie voor Engeland en Noord-Europa georganiseerd.

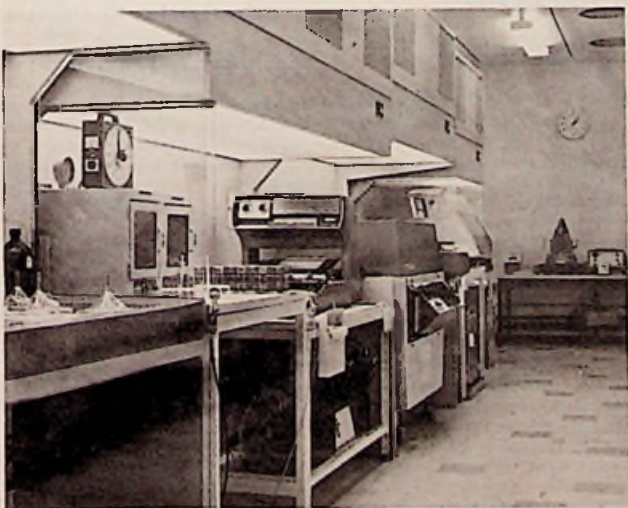
Wat gebeurt er in Greenock?

In 1970 besloot men tot de oprichting van deze 3 inch waferfabriek, door het in voldoende mate aanwezig zijn van (schoon) water, transportfaciliteiten, evenals wereldomvattende verkooporganisaties en gunstige communicatiemogelijkheden. Binnen een straal van 30 km werd goed gekwalificeerd personeel gevonden, dat nu de kern van de Greenock fabriek vormt (alhoewel: aan het hoofd van de testafdeling staat een Nederlander, red.).

Oorspronkelijk werd de vestiging benut als magazijn- en distributiekanaal, totdat eind maart '72 vier miljoen dollar (dat waren nog echte!) werd uitgetrokken voor drastische uitbreidingen. Een complete productielijn voor MOS, digitale en lineaire wafers werd opgezet, met alle testfaciliteiten. Men begon met de diffusie-ovens voor MOS, door de grote vraag naar deze produkten werd al snel in twee ploegen gewerkt. In maart '72 werd de TTL en in mei de lineaire diffusie ter hand genomen.

Dit jaar bracht een enorme expansie van de drie productielijnen tot meer dan 10 miljoen stuks per maand! Door de installatie van nog meer apparatuur, waarmee men tijdens de persconferentie al druk doende was, hoopt men dit aantal aan het eind van dit jaar op te voeren tot 30 miljoen circuits per maand!

Samengevat kan men stellen, dat National Semiconductor in staat is de complete fabricage van IC's in alle produktiestadia aan te kunnen: van de originele „ruwe" wafer, via diffunderen, fotolithografieren, metalliseren, het nemen van wafer tests tussen de verschillende produktiestadia en elektrische tests als eindcontrole, tot de



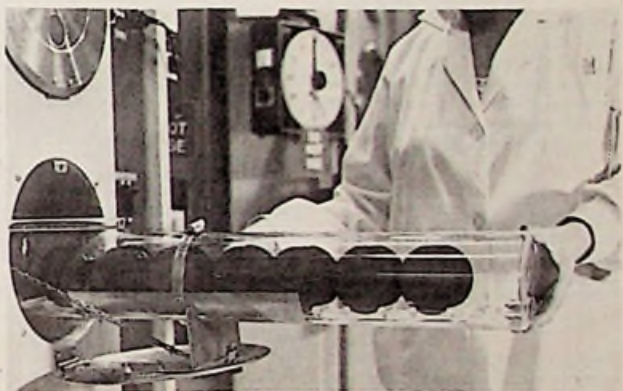
Halfautomatische, fotolithografische afdeling voor MOS-productie. Op de achtergrond apparatuur voor layer-diktemeting.



verzending van de wafers naar de assemblage-vestigingen in het Verre Oosten, Penang, Singapore, Hong Kong en Manilla en binnenkort ook naar de nieuwe fabriek in Bangkok, Thailand.

Toekomst

Voor Greenock denkt men al weer aan een grote fabrieksuitbreiding om de Europese positie te verstevigen. Tevens wil men circuits gaan vervaardigen, die aan de allerzwaarste eisen voldoen v.w.b. schokvastheid, temperatuur- en vocht-onafhankelijkheid en ver grote levensduur. Verder gaat men circuits maken op klanten-specificatie- het laboratorium hiervoor is al klaar en de specialisten, die zich de overgrote tijd met speciale klantenproblemen gaan be-



Hier worden de drie inch-wafers in een diffusie-oven gebracht.

zighouden, zijn reeds aangetrokken. Men volgt met dit laatste dezelfde weg als in Fürstfeldbruck, waar ook een applicatielaboratorium is gevestigd. Om het Europese gebeuren vanuit het hoofdbureau nauwkeurig te kunnen volgen, worden de verzendingen via een computer geregeld - ook de belangrijkste afnemers kunnen dit centrum rechtstreeks om inlichtingen vragen. Men wil dit systeem opnemen in een wereldwijde, computergecontroleerde productiefase, zodat te allen tijde een totaal marktoverzicht in de vorm van statistieken beschikbaar is voor de verschillende marketing-organisaties.



Computergestuurde, automatische testapparatuur. De circuits op elke wafer worden individueel getest.

Digitale techniek

J. H. Jansen
Spelen met Logische Schakelingen
 Uitg. Kluwer, Deventer
 144 blz., 92 fig., prijs f 16,50

Logische schakelingen kunnen in de techniek ontelbare functies verrichten die tot dusver uitsluitend langs mechanische weg worden vervuld. Hierbij besparen we ruimte en gewicht, in de meeste gevallen ook geld met als extra voordeel een veel hogere mate van betrouwbaarheid en geen slijtage dus een lang leven.

Helaas is de toepassing tot dusver vrijwel uitsluitend weggelegd voor elektronici, die in de praktijk ontstellend weinig begrip voor mechanische zaken blijken te bezitten. In dit opzicht verschillen ze maar weinig van hun collega's uit het mechanische vakgebied, voor wie alles wat met „elektra“ te maken heeft een gesloten boek is en blijft. En nu is dit boekje naar mijn mening de eerste geslaagde poging om de logische schakelingen toegankelijk te maken voor de mechanicus die er zo ontstellend veel plezier van kan hebben. Maar ook voor mensen uit andere vak-richtingen en amateurs is dit boekje een stap op het zo met argwaan aangekeken pad van de toegepaste elektronica.

Ru.

Kleemann J.
Experimente mit integrierten Schaltungen.
 Uitgave: Franzis - Verlag, München.
 1973. 96 p. (11,5 x 17,5 cm).
 91 fig., 7 tabellen. Prijs: DM 6,80.

Dit boek - het 338ste nummer uit de bekende Radio-Praktiker-Bücherei-reeks is een topper. Op een prettige manier weet de schrijver de technologie en de praktijk van geïntegreerde schakelingen, zowel lineaire als digitale, voor technici en amateurs begrijpelijk te maken aan de hand van 38 goed uitgebalanceerde en uitstekende praktische oefeningen die de belangrijkste schakelingen van de elektronica doorlopen. Verbluffend hierbij is dat slechts één bouwsteen, de RT μ L914 van SGS, een laaggeprijsde en terecht interessante IC, wordt gebruikt.

Na een korte inleiding over de samenstelling en de eigenschappen van de RT μ L914, wordt een beschrijving gegeven van het experimenteerkastje. Door middel van enkele eenvoudige uitwendige verbindingen kunnen dan zowel lineaire als digitale schakelingen worden gerealiseerd. Met een oscilloscoop worden de resultaten nagegaan en wordt een verklaring gegeven van het „hoe“ en het „waarom“. Hij die de wilskracht kan opbrengen alle experimenten zorgvuldig uit te voeren, kan met IC's omgaan.

S. H.

Elektronotechnologie

Transistor Equivalents.
 Uitgave: De Muiderkring, Bussum,
 1973. 256 p. (12,5 x 17,5 cm). Prijs f 11,75

In deze 8ste, volledig herziene en uit-

gebreide uitgave van transistor-vergelijkingstabellen staan niet minder dan 9000 halfgeleiders met meer dan 56 000 vervang-typen opgenomen. Van ieder type wordt gegeven: zijn codering, of het om een germanium of siliciumhalfgeleider gaat en of het een NPN- of PNP-transistor betreft. Verder wordt het werelddeel genoemd waarin de transistor werd gemaakt met eventueel 3 Europese, 2 Amerikaanse en 1 Japans vergelijkbaar type. Wie veel met transistoren omgaat weet, dat het uiteraard niet mogelijk is directe vervangtypen op te geven. De bedoeling van deze gids is wel de gebruiker op weg te helpen bij het zoeken naar het meest vergelijkbare vervangtype voor een niet meer of moeilijk te verkrijgen transistor, zij het dan, dat soms geringe wijzigingen aan de schakeling noodzakelijk zijn. Zeer nuttige uitgave voor reparateurs, ontwerpers en amateurs.

S. H.

Transistoren - vergelijkstabelle.

Uitgave: Franzis - Verlag, München,
 1973. (3de druk) 256 p. (12,5 x 17,5 cm), prijs: DM 19,80.

Duitse uitgave van het originele Nederlandse Duitstalige naslagwerk „Transistor Equivalents“. (Zie recensie hierboven).

S. H.

Semiconductors - Third edition 1973 - 1974.

(Pro election: type numbers and data)
 Uitgave: A. E. Kluwer - Antwerpen,
 205 p. (19,5 x 25,5 cm) Prijs: BF. 395.

Dit is de derde, herziene en bijgewerkte uitgave van een naslagwerk, dat de belangrijkste gegevens versprekt over alle halfgeleiders die volgens het Pro Elektron systeem worden gecodeerd. Deze halfgeleider - typering wordt door 32 halfgeleiderfabrikanten voornamelijk uit W.-Europa - gebruikt en bestaat uit een letter- en cijfergedeelte dat nuttige informatie verschaft over de samenstelling en de functie van het betrokken element.

De halfgeleiders worden volgens hun functie in groepen gerangschikt, bij ieder element worden de belangrijkste instelgegevens vermeld. Het volgende hoofdstuk geeft de afmetingen van de behuizingen met aansluitgegevens.

Volgt dan een overzichtelijke tabel waarin vermeld staat welke leverancier welke halfgeleiders levert. Het geheel wordt afgerond met de opgave van de adressen van de halfgeleiderfabrikanten.

Een zeer nuttige uitgave die geen elektronicus in zijn dagelijkse praktijk kan missen.

S. H.

Halfgeleidertechniek

G. J. Pridham
Solid - state Circuits.
 Uitgave: Pergamon Press Ltd., Oxford, 1973. 189 p. (14,5 x 21 cm) 187 fig., prijs: £ 1.80.

Aan fundamentele werken over halfgeleidertechniek is er bepaald geen gebrek. Op zijn minst mag men dan

van een nieuw boek ook een originele voorstelling verwachten, wat van deze uitgaven nu niet bepaald kan worden gezegd. Ook de figuren en illustraties zijn aan de magere kant, verklaarbaar door de geringe prijs van dit werk. De eerste vier hoofdstukken behandelen zeer bondig de fysica van de halfgeleiders, dioden, transistoren en geïntegreerde schakelingen. De vier volgende hoofdstukken bespreken de belangrijkste toepassingen van de halfgeleiders in voedingen, LF-versterkers, oscillatoren en HF-versterkers.

De „black-box“-theorie volgt in de laatste drie hoofdstukken: bij de afleiding van de equivalente schema's worden nog enkele specifieke toepassingen besproken. Beknopte en onvolledige verklaringen maken het lezen voor oningewijden onmogelijk.

S. H.

Elektro - akoestiek.

Junghans Wolfgang
Tonbandgeräte - Praxis.
 Uitgave: Franzis - Verlag, München
 1973. 132 p. (10,5 x 17,5 cm) 96 fig., 8 tabellen. Prijs: DM 6,80.

Deze 11de, herziene en bijgewerkte uitgave van de Radio-Praktiker-Bücherei (nr. 9) vormt een uitstekende begeleiding voor de toekomstige koper van een bandopnemer, daar dit werkje op een eenvoudige, doch technisch verantwoorde manier, de leek vertrouwd maakt met de fysische grondslagen van het ferro-magnetisme, de opneem- en weergeeftechniek, de opneem- en weergeefkarakteristieken, enkel- en meerspooren-techniek, diverse koppen, bandsoorten en bandsnelheden, het loopwerk en het bandtransport, om tenslotte te eindigen met een overzicht van industriële bandopnemers met bijbehorende hulpapparaten.

De informatie is up-to-date gehouden met o.a. de bespreking van de chroomdioxideband en o.a. de behandeling van het Dolby- en DNL systeem. Zeer nuttige handleiding voor amateur en leek.

S. H.

Schöne P.
HiFi-Stereo-Lehrgang.
 Uitgave: Telekosmos-Verlag,
 Stuttgart, 1973.
 320 p, 226 fig. Prijs: DM 29,50.

Dit boek is het laatste uit de 3-delige serie „Ausbildungslehrgang Radio- und Fernsehtechnik“ van dezelfde auteur, en draagt als ondertitel: „Von der HiFi-Stereo-Anlage bis zum UKW-FM-Super“. Dit werk is qua titel en inhoud weinig origineel; wij kennen meerdere boeken die dezelfde onderwerpen behandelen en reeds jaren op de markt zijn. Over die gebieden waar wij toch aan een zekere vernieuwing toe zijn (bv. de quadrofonie) rept de auteur met geen woord. Eerst wordt gezegd wat HiFi-Stereo betekent; toetsteen is hierbij de 45 500 DIN-norm die - het moge hierbij even worden vermeld - broodnodig aan aanpassing toe is. De zaalakoestiek wordt hierbij niet vergeten. Hierna wordt uitvoerig de opneem- en weergeeftechniek op band en plaat besproken. Volgt dan een uitgebreid hoofdstuk over halfgeleiders (bipolaire en FET's) waarna een FM-ont-

vanger van antenne tot luidspreker trap na trap wordt geanalyseerd. In een laatste deel volgt de bespreking van de trappen eigen aan een stereo-FM-ontvanger. Het geheel wordt afgesloten met een literatuuropgave en een trefwoordenlijst.

Het boek is voor een brede kring van belangstellenden begrijpbaar door de eenvoudige en klare teksten. De HiFi-hobbyist, leerlingen aan onze beroepsscholen en zelfs de leek zullen heel wat opsteken bij de lezing van dit boek. Zeer geschikt voor autodidacten.

S. H.

Industriële elektronica

K. Abend & E. Vogelsang.
Nukleare Elektronik.
 Uitgave: Verlag Karl Thiemeig, München, 1973
 Band 47 144 p. (11 x 17,5 cm) 114 fig.
 Prijs: DM 14,80.

Voorzeker een mooie aanwinst voor de reeks „Thiemeig - Taschenbücher“ die is bestemd voor een groot lezerspubliek. Heden is het gewoon ondenkbaar om aan moderne kerntechniek te doen, zonder hierbij gebruik te maken van snelle elektronische schakelingen en computers. De ontwikkeling en onderhoud van deze elektronische apparatuur heeft nood doen ontstaan aan specialisten op het gebied van de nucleaire elektronica. De basisschakelingen uit de klassieke elektronica blijven natuurlijk behouden, nochtans moet bij de opbouw van grotere elektronische schakelingen in hoofdzaak rekening worden gehouden met de in- en uitgangorganen. Het betreffende boek behandelt stralingsdetectoren, versterkers voor stralingsbronnen, impulsvormende ketens, impuls- vergelijkingsschakelingen, digitale schakelingen, meerdere meetschakelingen.

Het is geschreven in een eenvoudige, doch klare en duidelijke taal en is begrijpbaar voor zowel wetenschapsmensen als voor technici. Aanbevolen voor hen die voor het eerst contact zoeken met deze materie. Op het einde van het boek volgt nog een interessant literatuuroverzicht en een uitgebreide trefwoordenlijst.

S. H.

Wie levert? 1973.
 1001 adressen uit „Vraag & Aanbod“.
 Uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften B.V. Deventer.
 18e editie - 640 pagina's - Prijs f 18,-
 Deze, iedere twee jaar opnieuw verschijnende, uitgave vermeldt adressen van fabrikanten, importeurs en leveranciers die zijn ontleend aan het blad Vraag en Aanbod 1971-1972. Het boek is ingedeeld volgens een vast patroon en bestaat uit de volgende delen:
 1 artikelen en branche index
 2 fabrieks- en handelsmerken, via het merk wordt hier verwezen naar het produkt en de onderneming
 3 gebruikte machines, materialen en werktuigen
 4 alfabetische adressenlijst
 Speciaal voor inkopers uit de industrie is dit een handig naslagwerk.

RE-printjes: bouw ook mee!

Meetapparatuur				
1)	2)	3)	4)	5)
7003	Transistor en diode tester	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	70/23
7004	Oscilloscoop met 3 cm scherm	23,00/29,00	345,-/420,-	70/21
7005	Sinus-vierkantgolf generator	23,00/29,00	345,-/420,-	70/05
7006	Universeel netvoedseldeel	4,80/ 6,00	80,-/ 95,-	70/04
7007	Elektronen schakelaar	17,00/21,00	265,-/320,-	70/07
7010	Vierkantgolfgenerator met IC	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	69/24
7011	frontplaat voor 7005	17,00	250,-	70/05
7012	frontplaat voor 7006	17,00	250,-	70/04
7014	frontplaat voor 7010	5,00	80,-	69/24
7021	front/achterplaat voor 7004	18,00	265,-	70/21
7023	frontplaat voor 7003	17,00	250,-	70/23
7116	Meetverst. voor scoop/BVM	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	71/16
7205	frontplaat voor 7206	12,00	180,-	72/06
7206	Frequentiemeter, LF	6,50/ 8,50	100,-/120,-	72/06
7207/1	Enkeltoonoscillator	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	72/07
7207/2	Dubbeltoonoscillator	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/07
7214	Harmonische vervormingsmeter	6,50/ 8,00	100,-/120,-	72/02
7225	Vierkantgolfvormer met IC	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	72/08
7230	Getransistoreerde universele meter	5,00/ 6,00	60,-/ 70,-	72/10

Ontvangers/zenders				
7002	IC-ontvanger voor MG	5,00/ 6,50	80,-/100,-	70/17
7307	Wesjachtzender	7,50/ 9,50	115,-/140,-	73/11
7320	Toevinger voor de middengolf	6,00/ 7,50	95,-/115,-	-

Audio				
7008	Ruisarme voorversterker	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	70/11
7101	Stereo-sterker-2x12/16 W	24,00/30,00	355,-/435,-	71/01
7104	Transistor-vibrato-eenheid	6,50/ 8,00	100,-/120,-	71/04
7106	Regelversterker-mono uitv.	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	71/06
7112	frontplaat voor 7101	23,00	335,-	71/01
7113	achterplaat voor 7101	7,50	115,-	71/01
7114	front/achterplaat voor 7104	5,00	80,-	71/04
7115	front/achterplaat voor 7106	6,00	95,-	71/06
7117	Regelversterker-stereo	8,00/10,00	120,-/180,-	71/16
7119	front/achterplaat voor 7117	9,00	135,-	71/06
7120	achterplaat voor 7121	15,00	220,-	71/23
7121	Mengversterker 25 W-mono	24,00/30,00	355,-/435,-	71/23
7122	frontplaat voor 7121	32,00	455,-	71/23
7123	Mengversterker-2x25 W	44,00/54,00	630,-/735,-	71/23
7124	frontplaat voor 7123	36,00	510,-	71/23
7125	achterplaat voor 7123	17,00	250,-	71/23
7203	Aut. muziekonderdrukker	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	72/01
7208	Stereo-sterker - „Ascolate Sieso“	49,00/61,00	665,-/830,-	72/06
7209	frontplaat voor 7208	32,00	455,-	72/06
7210	achterplaat voor 7208	20,00	290,-	72/06
7211	frontplaat voor energieverst. (per stuk)	7,00	100,-	72/06
7237	Dynamiek compressor	7,00/ 8,50	105,-/125,-	72/17
7238	Dynamische ruisonderdrukker	11,00/14,00	180,-/215,-	72/18
7257	Energieversterker voor 7208 (per stuk)	10,50/13,50	190,-/230,-	72/08
7258	Voorverst. + regelverst. voor 7208	24,00/30,00	355,-/435,-	72/06
7259	Voeding voor 7208	5,50/ 7,00	85,-/105,-	72/08
7260	Regelversterker voor 7208	17,00/21,00	270,-/310,-	72/06
7261	MD-voorversterker voor 7208	7,00/ 9,00	105,-/135,-	72/06
7301	Intercom met IC-hoofdtoestel	6,00/ 7,00	95,-/105,-	73/08
7302	Intercom-neventoestel	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	73/08
7315	Stereo richtingmengenheid	9,00/11,00	135,-/165,-	73/20

Audio diversen				
7220	Hoofdtel. verst. voor TV- T & B 2/73	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	-
7221	Adapter voor 7220 - T & B 2/73	5,50/ 7,00	85,-/105,-	-
7262	3,5 W-HiFi-versterker	17,00/21,00	265,-/320,-	HiFi
7263	Front/achterplaat voor 7262	8,00	120,-	HiFi
7264	2x3,5 W-HiFi-stereo-sterker	31,00/39,00	455,-/560,-	HiFi
7265	frontplaat/achterplaat voor 7264	16,00	230,-	HiFi

Diversen				
7001	Elektr. auto-ontsteking	8,00/10,00	120,-/180,-	70/17
7108	Thermoschakelaar	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	71/08
7111	Geigerteller	11,00/14,00	180,-/215,-	71/11
7118	Elektronische toerenteller	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	71/18
7201	Elektronische rem	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	72/01
7202	Parkeerlichtschakeling	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	72/02
7212	Lichtgestuurde zoemer	1,00/ 1,50	25,-/ 30,-	72/12
7213	Lichtgestuurde relais	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	72/12
7215	Siroomverbruik detector in auto	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	72/15
7216	Vermogenst. van gelijksr. motor	6,50/ 8,00	100,-/120,-	72/05
7217	Eenv. elektronische zekering	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	72/07
7218	frontplaat universeel laadapparaat	20,00	290,-	72/22
7219	Voorregeling in voed. app.	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	72/08
7222	Gecombineerd nrs-app. en laagsp. voed.	8,00/10,00	120,-/180,-	73/02
7223	Laagspanningsdeeltje van 7222	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/02
7224	frontplaat voor 7222	12,00	180,-	73/02
7226	Richtingsaanw. automaat	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/08
7227	Richtingsaanw. met thyristor	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/08
7228	Toerenteller	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/08
7229	Parkeerlichtschakeling	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/08

1)	2)	3)	4)	5)
7231	Alarmschakeling, oiledruk en dynamo	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/10
7233	Intervalschak. voor ruitenwissers	4,50/ 5,50	70,-/ 80,-	72/12
7234	Thyristor vermogensregelaar	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/13
7235	Dubbeltonig alarmsignaal	6,00/ 7,50	95,-/115,-	72/15
7236	Slave-unit voor flitser	6,00/ 7,50	95,-/115,-	72/15
7239	Tijdschakeling	7,00/ 8,50	105,-/125,-	72/19
7241	Thermostaat voor broedmachine	7,00/ 8,50	105,-/125,-	72/21
7242	Ruitenwisserregeling	6,00/ 7,50	95,-/115,-	72/21
7305	Stabilisatie-eenheid met IC	3,40/ 4,10	60,-/ 70,-	73/10
7306	Stabilisatieschakeling met cascade	3,40/ 4,10	60,-/ 70,-	73/10
7309	Voeding 2 x 15 V, annex diodetester	4,00/ 4,75	65,-/ 80,-	73/09
7312	Elektronisch foutzoekapparaat	19,00/23,00	270,-/335,-	-
7313	frontplaat voor 7312	17,00	250,-	-
7314	Dimlichtschakeling	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	-
7316	Elektronische sirene	6,00/ 7,50	95,-/115,-	-
7317	Vermogenregeling tot 3,3 kW	7,50/ 9,50	115,-/140,-	-
7318	frontplaat voor 7317	16,00	230,-	-
7319	Elektronisch leidingzoekapparaat	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/15
7321	Snelheidsregeling voor gelijksr. motor	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	73/20
7344	Elektronisch deurstot (fig. 3)	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/06

Digitale techniek				
7204	Elektr. dubbelsteen met Minitron	14,00/17,00	215,-/255,-	72/02
7232	Elektr. dubbelsteen, éénpers. uitv.	11,00/14,00	180,-/215,-	72/11
7240	Exp. eenheid voor digitale IC's	5,50/ 7,00	85,-/105,-	72/21
7243	Vierpers. uitbreiding elektr. dubbelsteen	17,00/21,00	265,-/320,-	72/22
7243/1	Vierpers. uitv. compleet met 7232	24,00/30,00	355,-/435,-	72/22
7244	Elektr. dubbelsteen, spelerkeuze	5,50/ 7,00	85,-/105,-	73/06
7245	Elektr. dubbelsteen, rondenteller	6,50/ 8,00	100,-/120,-	73/10
7246	Galliumklok, compleet	16,00/20,00	250,-/300,-	72/24
7247	Automatisch gelijktijdigheid	6,50/ 7,50	100,-/115,-	73/17
7248	Digitale IC-tester voor zelfbouw	19,00/23,00	285,-/345,-	72/13
7249	TTL- en Minitronvoeding (fig. 16) zie 7304	7,50/ 9,50	115,-/140,-	73/02
7250	TTL-voeding (fig. 8) zie 7232	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	72/11
7251	TTL-voeding, beveiligd (fig. 4) zie 7243	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	72/22
7252	Vier TTL-flipflops (fig. 2) zie 7248	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	72/13
7253	TTL-impulsgevers (fig. 3) zie 7248	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	72/13
7254	4-bit shiftregister (fig. 2b) zie 7243	6,50/ 8,00	100,-/120,-	72/22
7255	TTL-voeding met hybr. spanningregelaar	5,50/ 7,00	85,-/105,-	72/19
7256	Digitale toerenteller met LED's	8,50/10,50	155,-/190,-	72/15
7303	TTL-voeding met hybr. spanningregelaar	7,00/ 8,50	105,-/125,-	73/03
7304	Elektronische naam bordje	16,00/20,00	240,-/300,-	73/04
7308	Reactietester met Sperry display	21,50/26,50	300,-/375,-	73/05
7310	Elektronische dubbelsteen compleet	35,00/45,00	510,-/635,-	-
7311	Digitale dokatimer	10,00/13,00	170,-/210,-	73/11
7325	Voeding, impulsvormer (fig. 2) zie 7304	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	73/04
7326	Frequentiedeler: 100 Hz-0, 1 Hz (fig. 8) zie 7308	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	73/05
7327	Voeding 5 V en 200 V/20 mA (fig. 6) zie 7308	6,50/ 8,00	100,-/120,-	73/05
7328	Vier TTL-flipflops, open collector (blz. 213)	3,00/ 3,50	50,-/ 65,-	73/06
7329	50 Hz-deler voor digitale experimenten	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	73/02
7330	2-Decadeteller (fig. 4) zie 7245	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/10
7331	Basisonwerp verkeerslichten (4 prints)	17,00/21,00	270,-/310,-	-
7332	„Timing“ (fig. 6) zie 7331	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	-
7333	Registers (fig. 7) zie 7331	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	-
7334	Elektronische schakelaar (fig. 8) zie 7331	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	-
7335	Lampjessuring (fig. 9) zie 7331	6,50/ 8,00	100,-/120,-	-
7336	MOS/LSI-klok (3 prints)	13,00/17,00	200,-/250,-	73/13
7337	Voedingsprint (fig. 2) zie 7336	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	73/13
7338	Uitteesprint (fig. 5) zie 7336	6,50/ 8,00	100,-/120,-	73/13
7339	„Chip“-print (fig. 7) zie 7336	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	73/13
7340	Kristaloscillator - 1 Hz	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	73/12
7341	Stroombegrenzer (fig. 11) zie 7303	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/03
7342	Beveiligingscircuit (fig. 12) zie 7303	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	73/03
7345	Tellerprint (fig. 2) zie 7311	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	73/11
7346	Tijdbasisschakeling (fig. 5) zie 7311	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	73/11
7347	Voeding met relaisuitgang (fig. 7) zie 7311	5,00/ 6,50	80,-/100,-	73/11
7348	Vloeiende kristallenuitgeleiding (4 prints)	14,00/17,00	215,-/255,-	73/15
7349	Segmentsturing (fig. 5) zie 7348	5,00/ 6,00	80,-/ 95,-	73/15
7350	Blanking, teken- en overflowsturing (fig. 7)	3,00/ 4,00	65,-/ 80,-	73/15
7351	Klok- en decimale puntensturing (fig. 9)	3,00/ 4,00	65,-/ 80,-	73/15
7352	Omvormer, klokoscillator (fig. 11) zie 7348	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	73/15
7353	Weeklok met BCD-uitgangen (met 7247)	23,00/27,00	290,-/365,-	73/19
7354	Displayprint (fig. 1) zie 7353	7,50/ 9,50	115,-/140,-	73/19
7355	Impulsvormer/secondenteller (fig. 5) zie 7353	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/19
7356	Uurtijdsein (fig. 7) zie 7353	2,50/ 3,50	45,-/ 60,-	73/19
7357	LED-sturing weekregister (fig. 11) zie 7353	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	73/19
7358	Dagenregister met sturing (fig. 10) zie 7353	5,50/ 7,50	85,-/115,-	73/19

1. Bestelnummer, indien epoxyuitvoering gewenst, toevoeging van de letter „e“.
 2. Ontwerp
 3. Prijs in Ned. guildens (1e bedrag voor pertinax; 2e bedrag voor epoxy-uitv.)
 4. Prijs in Belgische frank (zie bij 3)
 5. RE-nr waarin ontwerp is gepubliceerd.
PRIJZEN INCLUSIEF VERZENDKOSTEN
 Bestellingen door storting of overschrijving op ondervermelde postrekeningen t.n.v.
 F. A. H. Tergau - postbus 78 - Huizen (N.H.):
 Nederland: postrekening nr: 2.307.553
 België: postrekening nr: 10831.28
 Bankrekening nr.: 1100/913/90484/01 - Kredietbank, Antwerpen

Bruggelijkrichter voor 15A

Van Siemens komen de bruggelijkrichters SSI E 29 als compacte bouwstenen met een kunststofomhulling, die met araldit is gevuld. De afzonderlijke dioden van deze gelijkrichters zijn in de ingietmassa weer in metaal gekapseld, om zo een absolute vocht-dichtheid te garanderen. De diodechips liggen onmiddellijk op de bodem van de omhulling, zodat – mede door een warmtegeleidende ingietmassa – de opgewekte warmte in voldoende mate wordt afgevoerd. Bij



een maximale stroom van 15A is het bereik

van de bedrijfstemperatuur -25°C tot $+175^{\circ}\text{C}$. De toelaatbare frequenties lopen van 40 Hz tot 1 kHz. De trilbestendigheid van het 100 gram zware gelijkrichterje loopt tot 10 g.

De bruggelijkrichter is aan de onderzijde voorzien van vier vlakke aansluitpennen volgens DIN 46 247 voor steek- of schroef-aansluiting. Een centrisc gat in het huis maakt montage in voedingen voor informatieverwerkende systemen mogelijk. Siemens noemt als verdere toepassingsgebieden: textiel- en verpakkingsmachines, versterkers voor de amusementssector en dergelijke.

„Breek-voor-maak“ schakelen met dubbele analoge FET schakelaar

Het unieke van de dubbele, met FET's uitgeruste analoge poortschakeling CAG 48, is, dat de poort sneller UIT schakelt dan AAN. Daardoor kunnen er meer signalen tegelijk worden verwerkt zonder dat er overspraak optreedt.

De recente aanwinst in het assortiment van Crystalonics omvat twee volledig gescheiden analoge schakelaars met FET's die in staat zijn signalen tot $\pm 10\text{ V}$ (gelijk- of wisselspanning) te schakelen. Rechtstreekse sturing vanuit logica schakelingen is i.h.a. zonder meer mogelijk. De inherente offset

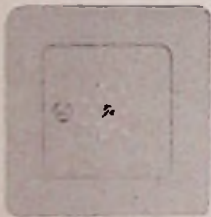


spanning van de CAG 48 is gelijk aan nul, terwijl de weerstand in de AAN-toestand hooguit slechts $50\ \Omega$ bedraagt bij normale bedrijfstemperaturen. In de UIT- of onderbroken toestand, is de FET-poort voor wisselspanning geaard, waardoor „doorspreken“ bij hoogfrequente signalen minstens 10

dB minder is dan bij overigens vergelijkbare schakelingen. Afzonderlijke logica-aarden zorgen voor een stoorsignaaldrempel van meer dan $\pm 10\text{ V}$ t.o.v. het signaalspanningsniveau of de voedings nullijnen. Het werkteemperatuurgebied loopt voor de CAG 48 van -20 tot $+85^{\circ}\text{C}$. De schakeling is ondergebracht in een huisje met een rij van 8 contacten ter weerszijden.

Deze mikroschakeling vertegenwoordigt een dubbelpolige maak/breek schakelaar. Een logica contact biedt de mogelijkheid om de CAG 48 te gebruiken als een dubbelpolige omschakelaar bij aanwezigheid van slechts één enkel logicsignaal.

Inl.: Datron Nederland, Breda.



Meerpolige wandcontactdozen

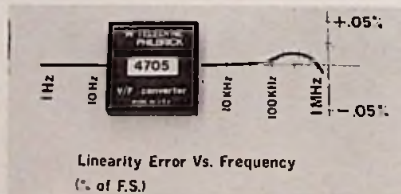
Voor telecommunicatie-installaties waar gebruik wordt gemaakt van meer-aderige verbindingen, levert Hirschmann reeds geruime tijd 6 tot 24-polige stekers en contactdozen. Bij de 12-polige contactdozen zijn de soldeer-aansluitingen naar de zijkanten uitgevoerd op twee montagestrippen. Hierdoor is het mogelijk, de bedrading vanaf de voorzijde te solderen.



Inl.: R. Hirschmann, Weesp.

1 MHz-ADC lineair over uitzonderlijk groot dynamisch bereik

Een gearandeerd dynamisch bereik van 1.000.000 op 1 vormt de meest in het oog springende bijzonderheid van Teledyne Philbrick's nieuwste spanning-frequentie omzetter, het type 4705. De bouwsteen levert impulsen op TTL-niveau en met een herhalingsfrequentie van 1 MHz bij een ingangsspanning van $+10\text{ V}$. De niet-lineairiteit blijft gemiddeld beperkt tot het opvallend lage bedrag van 0,0002% van de bereik-eindwaarde $\pm 0,012\%$ van de signaalspanning zodat de frequentie van het uitgangssignaal bij 10,0 microvolt aan de ingang nog steeds 1,0 Hz bedraagt. Uitgedrukt in een niet-lineairiteits percentage, betekent dit: minder dan 0,1% over een ingangssignaal-



bereik van 1000 op 1. Andere belangwekkende eigenschappen zijn o.m. een resolutie overeenkomend met 14 bits, een temperatuurscoëfficiënt van $44.10^{-4}/^{\circ}\text{C}$, een „fan-out“ van 10 TTL-belastingen en een veelzijdige ingangstrap die het mogelijk maakt uni- en bipolaire spanningen evenals stromen om te zetten. De omzettingfactor kan op simpele wijze op de gewenste waarde worden ingesteld voor precisie-toepassingen.

De „4705“ wordt met name aanbevolen als A \rightarrow D omzetter voor rechtstreekse aansluiting op opnemers, zoals rekstrookjes, thermokoppels en belastingscellen. Doordat de omzetter in staat is lange signaallijnen te voeden, kan hij direct bij het meetpunt worden ingezet, waar zijn groot dynamisch bereik het best tot zijn recht komt, terwijl men de hoofdapparatuur voor het verwerken van de meetgegevens elders kan opstellen. Van de overige toepassingsmogelijkheden noemt de fabrikant nauwkeurige integratoren met korte of lange integratorperiode, fasegelijkloopketens, magnetische-bandopnemers, elektronische testinstrumenten, scheiding van signaalvoerende gedeelten in een keten, digitale voltmeters en digitale paneelmeters.

Inl.: Simac Electronics, Steensel/Brussel.

Hoogfrequent halfgeleidernieuws

De planaire epitaxiale siliciumtransistor BF324 vormt een recente aanwinst in de sector hoogfrequenttransistoren bij Philips. Zij is bedoeld als versterkerelement in het hoogfrequentversterkerdeel van FM-afstemmers en FM-ontvangers. Voor het verkrijgen van de meest gunstige resultaten moet de BF324 in gemeenschappelijke basis-

schakeling worden opgenomen, wat overigens de meest gebruikelijk configuratie is in dergelijke schakelingen.

Vermogens darlingtons van Kertron

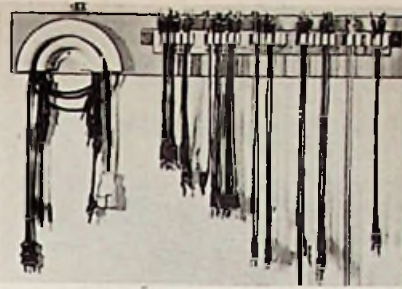
De vermogens darlingtons met serie-aanduiding KDA 5001 t/m KDA 5016 kunnen collectorstromen tot 50 A verwerken. De

stroomversterkingsfactor van deze nieuwe troeven uit het huis Kertron bedraagt 1000 bij 30 A. De max. toelaatbare collectorspanning loopt voor de verschillende typen uiteen van 60 tot 200 V. De nieuwe reeks telt zes darlingtons in TO-3 omhulling en zes met TO-63 behuizing. Alle typen zijn uit voorraad leverbaar.

Inl.: Famatra, Breda.

Opgeruimd staat netjes

Een van de meest opvallende „kenmerken“ van meet- en verbindingssnoeren en -kabels is, dat ze, wanneer ze niet worden gebruikt, op werkbanken of – nog erger – op de vloer rondslingeren. Afgezien van het feit, dat rondslingerende „touwjes“ potentiële veroorzakers van bedrijfsongevallen zijn (gebroken nek b.v.) is het resultaat van bovengeschetste slordigheid, dat men binnen de kortste keren met een collectie snoeren en kabels komt te zitten die allemaal wel iets mankeren: op vele plekken weggesmolten

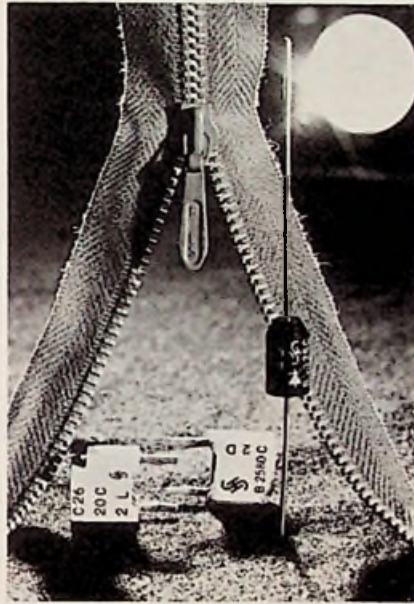


isolatie, kapotgetrapte of slecht contact makende stekkers enz.

Vitronic biedt een oplossing aan in de vorm van kabeldragers en kabelhouders. De kabeldragers bestaan uit aluminium railen met kunststof draagelementen. De bevestiging van deze elementen is even simpel als doelmatig; ze worden met de bovenkant in het bovenste railprofiel gedrukt, vervolgens aangedrukt in het onderste en vastgezet met een klemschroef. De draagelementen zijn 60 mm diep en 10 mm breed. De railen worden geleverd in lengte van 30, 40, 50 en 100 cm. De beide kabelhouders passen in elkaar, waardoor het mogelijk is twee soorten kabels die men graag gescheiden wil houden toch gecombineerd „op te bergen“. Inl.: Vitronic, Voorburg.

Snelle dioden voor KTV-toestellen

De nieuwe Siemens snelle dioden van de bouwseries SSi B 25, SSi C 26 en SSi B 30 maken het nu mogelijk om KTV-toestellen geheel te transistoriseren. Deze dioden worden hoofdzakelijk voor de horizontale afbuiging gebruikt. Bij gelijke afmetingen als de huidige dioden bedraagt de spervertragingsslading van de nieuwontwikkelde componenten nu 100 nC. Daardoor kunnen nu uit de lijnfrequente 15,625 kHz impulsen voedingsspanningen worden opgewekt. De modellen B 25 en C 26 hebben radiale aansluitdraden van gelijke lengte. Daarmee kunnen de op bedradingskaarten al ingebouwde dioden zondermeer in een gemeenschappelijk solderbad worden behandeld. Verder zijn de aansluitdraden voorzien van een licht boogvormige verdikking, die bij het insteken een „snap-in“-functie hebben. Volgens Siemens levert dit bij de seriefabricage een besparing van 2 cent per diode op. De dioden van de B 30-reeks hebben radiale aansluitingen voor „hangende“ bevestiging, met name in bedradingskaarten die nog niet aangepast zijn aan de radiale montagewijze.



Frequentieteller/tijdsinterval-impulsgever tot 1GHz

Het type 700 van Newport is een moderne universele frequentieteller met het ongevoorte grote bereik van 1000MHz, dat tevens te gebruiken is als tijdsinterval-impulsgever. In plaats van frequentie-omzetter of mengoscillatoren past men in de „700“ frequentiedeling toe, zodat fasevergrendeling niet noodzakelijk is. De metingen verlopen geheel automatisch; de resultaten worden gepresenteerd op de bekende Sperry 7-segmenten indicatoren en wel maximaal in 9 cijfers. Deze indicatoren geven een zeer helder cijferbeeld en zijn ook onder „moeilijke hoeken“ goed afleesbaar. Het instrument is voorzien van BCD-uitgangen en op bestelling leverbaar met een oscillator waarvan het verloop binnen de 3×10^{-9} per dag blijft.

Inl.: CN Rood, Rijswijk (ZH)/Brussel.

Professionele elektronenbuizen

In het kort is hieronder een overzicht opgenomen van de laatste ontwikkelingen van English Electric Valve Co (a t m d) en M-O Valve Co. (e t m g).

a. Ka-band magnetron M5059. Dit 45 kW magnetron is voorzien van een volledig nieuwe methode van „frequency-agile tuning“. Het magnetron kan nl. worden afgestemd door een spanning aan een piezoelektrische transducer aan te bieden welke, door zijn hoge impedantie, slechts een zeer klein vermogen nodig heeft. De levensduur van de tuner wordt niet beïnvloed door bewegende delen zoals lagërs. Omdat de tuner in de vacuüm behuizing is gemonteerd, is dit gedeelte ook ongevoelig voor stof e.d.

b. Keramische waterstof gevulde thyatronen voor welke EEV onlangs een „Queens Award to Industry 1973“ ontving vanwege het baanbrekend ontwikkelingswerk op dit gebied. Deze gasgevulde buizen worden gebruikt als zeer nauwkeurige, snel werkende hoogspannings-, hoog stromige schakelaars.

c. Methaangas detectoren, waarnaar een stijgende vraag is als gevolg van het sterk toegenomen gebruik van (aard)-gas.

d. Voorts een uitgebreid programma TV-camera-buizen, microgolf-buizen en industriële RF-buizen.

e. Magnetron MAG17. Van dit compacte, lichtgewicht magnetron bestaat een Ku-

band uitvoering voor hoogte-meter toepassingen en een X-band uitvoering voor transponders. Dit type magnetron heeft als bij-



zondere eigenschap een z.g. „quick-warm up cathode“ welke het magnetron operationeel maakt binnen 2 s na het aanzetten van de gloeidraad-voeding.

f. Kathodestraalbuizen voor instrument, radar en alpha-numeric gebruik.

g. Lopende golf-buizen, zend/ontvang-buizen.

Inl.: Sait Electronics, Rotterdam.

Transistorkwartet voor ontvangerdeel radio's.

Nieuw in het Philips assortiment halfgeleiders: een viertal siliciumtransistoren ontworpen voor verschillende functies in het ontvangergedeelte van radiotoestellen. De NPN siliciumtransistoren BF240 en BF241, vervaardigd volgens de planaire epitaxiale techniek zijn geschikt om als mengtransistor in AM-ontvangers dienst te doen. Zij zijn trouwens ook op hun plaats in MF-versterkerschakelingen van gecombineerde AM-FM-ontvangers. Het onderscheid tussen de BF240 en BF241 wordt gevormd door een onderling verschillende basisstroom. Bij een $I_c = 1 \text{ mA}$ en een $V_{CE} = 10 \text{ V}$ is de basisstroom van de BF240 gelijk aan $4,5 \mu\text{A}$ tot $15 \mu\text{A}$ terwijl onder dezelfde omstandigheden de basisstroom van de BF241 een waarde heeft die ligt tussen $8 \mu\text{A}$ en $28 \mu\text{A}$. Zowel de BF240 en de BF241 zijn ondergebracht in een omhulling van kunststof (TO-92 variant).

De keus wordt nog verder verruimd door de planaire epitaxiale siliciumtransistoren BF450 en BF451 die zich lenen voor allerlei toepassingen in het HF- en het MF-gedeelte van radio-ontvangapparatuur. Ze kunnen dan ook universeel worden genoemd. In mengschakelingen van AM-ontvangers zijn ze bijv. uitstekend op hun plaats. Toepassing in gecombineerde middenfrequentieversterkers van AM/FM ontvangers behoort eveneens tot de mogelijkheden. De BF450 en de BF451 hebben een PNP-opbouw en zijn ondergebracht in een variant van de TO-92 omhulling.

16 bit D/A converter

Datel is er in geslaagd een „low-cost“ D/A converter te vervaardigen, die voldoet aan onderstaande specificaties:
 Hoge resolutie: een deel op 65.535 (vier cijfers BCD model: een deel op 10.000).
 Extern selecteerbare spanningsuitgang: 0...+10V; 0...-10 V; ± 5 V (uitgangsstroom ± 5 mA).
 Extern selecteerbare stroomuitgang: 0...+2 mA of ± 1 mA.
 Keuze uit 16 bits binair of 4 cijfers BCD.
 150 μ V of 30 nA uitgangsresolutie.
 5 MHz update rate.
 750 ns uitgang „settling“ tijd (op stroomuitgang).
 30 μ s uitgang „settling“ tijd (op spanningsuitgang).
 Inclusief interne referentiebron en uitgangsversterker.
 TTL en DTL compatible.
 Afmetingen: 5 cm lang \times 5 cm breed \times 9 mm hoog.
 Inl.: Techmation, Schiphol-Oost.

Hobby-autoradio's

Er is nu een serie autoradio's op de markt, die iedere handige automobilist zelf kan inbouwen. Deze Blaupunkt autoradio's zijn als

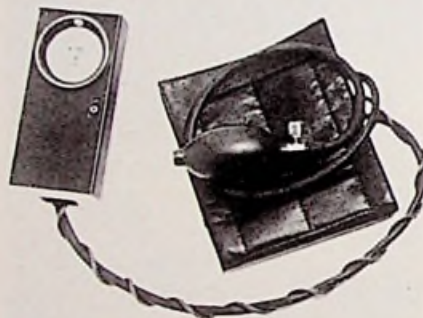


complete doe-het-zelf-sets verkrijgbaar. De sets zijn tot op het laatste schroefje en draad-

je compleet. Behalve de antenne heeft er niets meer apart te worden bijgekocht. Iedere set bestaat uit een radio, luidspreker en het benodigde montage materiaal. Voor het noodzakelijke montage gereedschap, zoals schroevendraaier en tangetjes moet de koper zelf zorgen. Men kan kiezen uit zeven verschillende typen van de eenvoudige Solingen Hobby met 2 golfbereiken, (midden- en lange golf) tot en met de Duisburg CR Hobby: een autoradio/cassettespelercombinatie. Alle autoradio's zijn verpakt in een kleurrijke geschenkverpakking. In de doos zit een overzichtelijke gebruiksaanwijzing. Aan de hand van foto's, tekeningen, schema's enz. kan men stap voor stap de montageprocedure afwerken. Blaupunkt doet talloze autobezitters een groot plezier met deze gloednieuwe serie inbouwradio's; radio's die voorheen veelal buiten het bereik lagen, omdat naast de aanschafprijs ook nog de kosten van het monteren moesten worden betaald. Wanneer men een beetje plezier heeft in knutselen kan men zich nu, dank zij deze serie hobby-radio's, voor minder geld meer autoradio aanschaffen.
 Inl.: Willem van Rijn, Amsterdam.

Elektronische bloeddrukmeter

Omron annonceert onder de type-aanduiding Model HEP-1 een elektronisch werkende bloeddrukmeter. Naast de bestaande attributen (opnemer en manometer) is de HEP-1 voorzien van een gevoelige microfoon, welke met de drukopnemer is verbonden. Met deze microfoon en een elektronische schakeling wordt een indicatielampje gestuurd. Deze voorziening nu, maakt het gebruik van een stethoscoop voor het waarnemen van de bloedimpulsen overbodig. Op de bekende wijze wordt nu de maximale en minimale waarde van de bloeddruk geme-



ten. Het flikkeren van het indicatielampje heeft dezelfde betekenis als het horen van de bloedimpulsen bij gebruik van een stethoscoop.
 Dit handige apparaatje, werkend op een 9 V batterijvoeding, meet slechts 70 \times 150 \times 47 mm en weegt ongeveer 600 gram. Het grote voordeel van de Omron HEP-1 ligt in het feit dat de subjectieve geluidswaarneming van degene, die de bloeddruk opneemt wordt uitgeschakeld, wat de meetresultaten ten goede komt.
 Inl.: Manudax-Nederland, Heeswijk-Dinther.

Temperatuur compenserende kristaloscillator voor professionele communicatieapparatuur

De nadelen van een kristaloscillator met oven: relatief grote afmetingen, hoog energieverbruik en opwarmtijd hebben geleid tot de ontwikkeling van een kristaloscillator volgens een geheel nieuwe opzet. Als resultaat daarvan kan Philips thans de TCXO aanbieden, een kristaloscillator die in staat is frequentieafwijkingen als gevolg van temperatuurvariëaties onmiddellijk te corrigeren, weinig vermogen opneemt, direct na het inschakelen optimaal functioneert en daarbij ook nog een bescheiden formaat heeft. De TCXO is een elektronische schakeling met als hart een geheel in glas gekapseld kwarts-

kristal van hoge kwaliteit. Een belangrijk onderdeel ervan is de compensatieschakeling, die is opgebouwd uit een variabele capaciteitsdiode en een aantal NTC- en PTC-weerstanden, gecombineerd met normale weerstanden. De exacte waarden van deze elektronische onderdelen worden, aan de hand van de frequentie/temperatuurkarakteristiek van het te gebruiken kristal, berekend met behulp van een computer. Omdat voor de juiste werking van de variabele capaciteitsdiode een gestabiliseerde spanning nodig is, wordt in de TCXO een stabilisatieschakeling opgenomen. Een buffer/versterkertrap completeert het geheel. Deze bufferschakeling zorgt ervoor dat de oscillator zo min mogelijk wordt beïnvloed door de belasting.

De TCXO's van Philips worden toegepast in professionele mobilifoonapparatuur, zeer gevoelige communicatie-apparatuur, tijdstelapparatuur en meetapparatuur. Zij zijn ondergebracht in een luchtdichte behuizing van metaal.
 De zo ontstane bouwstenen zijn voorzien van vijf aansluitingen voor montage op foliebedrading-platen met een „steek“ van 2,54 mm. De afmetingen van de bouwstenen zijn gering: 25,2 \times 14,6 \times 32,7 mm. De TCXO's worden geleverd met oscillatiefrequenties in de gebieden 4,5...15 MHz en 20...60 MHz. Veel toegepaste oscillatiefrequenties zijn 5, 8 en 10 MHz. Voor die frequenties zijn in principe de TCXO's direct leverbaar.

Eerste van nieuwe serie Schlumberger-impuls-generatoren uit

Schlumberger heeft onlangs de eerste van een nieuwe reeks impulsgeneratoren gelanceerd, de GI 637. Het is een compact, aantrekkelijk geprijsd instrument dat werd ontworpen voor het verrichten van metingen aan halfgeleiderschakelingen, zowel met discrete componenten als in geïntegreerde vorm. De herhalingsfrequentie kan men kiezen tussen 3 Hz en 30 MHz; dit frequentiegebied wordt in zeven, met druktoetsen inschakelbare stappen bestreken. De impulsafstands-onnauwkeurigheid (jitter) bedraagt



minder dan 0,1%. De impulsbreedte is

instelbaar van 20 ns tot 100 ms, terwijl de uitteltijd kan worden gevarieerd tussen 50 ns en 100 ms. De schakeltijden zijn opvallend klein voor een instrument in deze prijsklasse: <5 ns. De GI 637 is te gebruiken als wisselspanningsbron (5 V over 50 Ω) of als wisselstroombron (10 V over 50 Ω). Behalve de genoemde, beschikt de gebruiker ook wel over de functies „synchroon poort“, mono-impuls en dubbelimpuls. Tevens bestaat de mogelijkheid om het instrument te sturen met een externe oscillator.
 Inl.: Schlumberger Instruments and Systems - Leiderdorp.

Automatische HF-test „handler“.

IPT heeft een „handler“ op de markt gebracht, waar de te testen schakeling op een afstand van minder dan 2,5 cm, dus net zo dicht als bij handtesters, van de dynamische testkop wordt gebracht. Dit apparaat voor tafelgebruik is dan ook speciaal ontworpen voor gepulste parametrische testsystemen en te gebruiken met de meeste op de markt zijnde testsystemen. De machine kan 5000 eenheden per uur verwerken, zonder dat de testspecificaties van het systeem worden beïnvloed. Dit betekent, dat één enkele bewerker met deze „handler“ de doorstroming ten opzichte van het testen met de hand een factor 7 kan verhogen, waarbij tegelijkertijd de opbrengst wordt vergroot, daar fouten in classificatie enz. worden geëlimi-



neerd. De ruisarme elektro-pneumatische besturing van het apparaat beschermt het signaal tegen interferentie uit de machine. De contacten zijn van het Kelvin-type of laag capaciteits voor DC of HF testen. Deze contacten, die tests in het nanoseconde gebied toelaten hebben bewezen zeer betrouwbaar te zijn en de fabriek geeft dan ook een verwachte levensduur op van 3.000.000 werkingen. Een nauwkeurige besturing van de te testen schakeling in de „handler“, alsmede een horizontale luchtstroom, beschermen de dure schakelingen tegen beschadigingen, die nogal eens optreden bij de

lange mechanische val, die ze maken in „handlers“, waarbij het aanvoeren van de schakeling naar de testkop berust op de wetten van de zwaartekracht. Deze IPT-701-37 test „handler“ behandelt DIL behuizingen met een centerline van 0,300" met een aantal pennen van 8 tot 18. Modificatie kits zijn leverbaar, waarmee de machine ook behuizingen aankan met een centerline van 0,400" met maximaal 22 pennen, of met 0,600" centerline en 16 tot 28 pennen. Een uitgangssorteermogelijkheid van zeven stations is standaard. Schakelaars aan de achterzijde van het apparaat geven een keuze van 4 sorteermogelijkheden en een hertest optie zorgt ervoor dat een afgekeurde schakeling een tweede maal wordt getest, alvorens definitief te worden afgekeurd. Dit voorkomt afkeuring tengevolge van slecht contact in de testkop.
Inl.: Klaasing, Breda - Antwerpen.

Lichtgestuurde geïntegreerde schakelaar

Een diode met lichtafhankelijk geleidingsvermogen, Schmitt-trigger en stuurtrap, gerealiseerd op een halfgeleiderplaatje van slechts 1 x 1 mm vormt de nieuwste troef van Integrated Photomatrix op de markt van de lichtgestuurde geïntegreerde schakelaars. Het lichtniveau, waarbij de schakelaar omklapt, wordt eenvoudig ingesteld m.b.v. twee uitwendig aan te brengen passieve componenten. De uitgangstrap kan 20 mA stroom aan de belasting leveren, ongeacht het ingestelde lichtniveau. De nominale voedingsspanning bedraagt 12 V voor het type PS12 en 24 V voor het type PS24. De schakelaars zijn bestemd om lichtgestuurde cellen-transistoren en -darlingtonen plus hun schakel-elektronica in één keer te vervangen. De microscheming is onderge-



bracht in een TO-18 huisje met lichtvenster en 4 aansluitingen.
Inl.: Berg & Burg - Breukelen.

Fluke's nieuwe counter lijn



Tijdens het „Instrument“ werd deze serie voor het eerst in Europa geïntroduceerd. De eerste meter uit de reeks is model 1941A met een ingangsgevoeligheid van 50mV en een frequentiebereik van 5Hz ... 40MHz. Bijzonder is de speciale tijdbasis stand, die het mogelijk maakt omwentelingen per minuut te meten. Het ingangscircuit is voorzien van een laagdoorlaatfilter en verzwakker om de counter optimaal aan ingangssignaal condities aan te passen. Opties zijn BCD uitgang en een programmeerbare offset van de aanwijzing.
Model 1950A, een 50MHz counter, het tweede model uit de serie, is uitgebreid met extra mogelijkheden, zoals „periode“ en „totaal“ metingen. Naast een normale 220V netspanning kan de unit ook worden gevoed vanuit een 12 volts accu.

Model 1952A is een universele counter/timer tot 80MHz.

Het laatste model uit de reeks is een 515MHz, 6 digits telecommunicatie frequentiemeter, model 1980A. Ook deze unit kan vanuit een 12 volt accut worden gevoed.
Inl.: C N Rood, Rijswijk.

National circuits

National Semiconductor doet het in vergelijking tot Raytheon wat rustiger aan, men brengt vier circuits:

LM323, een 5V-3A spanningregelaar met 3 aansluitingen, die de LM309 vervangt op die plaatsen, waar een grotere uitgangsstroom is gewenst.

LM555, lineaire IC-timer.

LM75324, geheugen stuurtrap, voert of stuurt 400 mA bij 14V.

LH0062/LH0062C - zeer snelle FET Op-

Amp, opgebouwd uit een monolitische dubbele JFET-chip, evenals de LM118. De gemiddelde offset spanning en stroom zijn resp. 2mV en 1pA. De offset-spanning temp. coëff. is 5µV/°C. De drift bedraagt 4µV en 0,1pA per week. Bandbreedte: 15 MHz, 70V/µs slew rate, 1µs settling time naar 0,1%. De versterking bedraagt 100V/mV en de ruisstromen zijn minder dan 0,1pA (RMS). Het voedingsspanningsbereik loopt van ± 5...±20V. Behuizing: 8-pens TO-5 en 14-pens DIL.

Inl.: Koning & Hartman, Den Haag.

Raytheon circuits

Naast de bekende lineaire monolitische timer 555 en de 3-punts 1A spanningsregelaars uit de 7800-serie (5, 6, 8, 12, 15, 18, 24V) zijn nog een aantal circuits aan het programma toegevoegd:

LM119/219: dubbele vergelijkers met een hoge snelheid. Ze hebben tevens een hogere versterking en lagere ingangsströmen dan type 710.

RC592/RM592: video versterkers. Pin voor pin uitwisselbaar met type 733.

7526/27: tweekanalen sense versterker met uitgangregisters. Ze zijn volledig DC-gekoppeld.

7528/29: idem, met voorversterker testpunten.

75150: dubbele lijnzender, benodigde voedingsspanningen van ± 12V.

75154: viervoudige lijnontvanger.

75324: geheugenstuurtrap met decoder-ingangen.

Inl.: Auditrade, Amsterdam.

Zeer snelle lawine-spanningsschakelaar

Impulsen die binnen één nanoseconde spanningwaarden van meer dan 100 V bereiken zijn te verwezenlijken met de 2N 5271, een schakeltransistor voor lawinebedrijf, waarmee Motorola voor het eerst de markt voor lawine-spanningsschakelaars betreedt. De afgegeven impuls heeft gemiddeld een amplitude van 130 V gelijkspanning over een belastingsimpedantie van 50 Ω, bij een

maximale vertragingstijd van 5 µs. De 2N 5271 is b.v. te gebruiken als laserpulser of zeer snelle detector, terwijl zijn prestaties vergelijkbaar zijn met die van duurdere thyristoren. De capaciteit tussen collector en basis bedraagt maximaal 6 pF, de emitterbasis capaciteit ten hoogste 16 pF, beide gemeten bij 110 kHz. De transistor is een silicium P-type in een TO-39 huisje.
Inl.: GDS - Internationaal, Amstelveen.

Electrolytische condensatoren met een lang leven

Willen elektronica-componenten in aanmerking komen voor toepassing in computers en soortgelijke apparatuur, dan zullen ze aan zeer strenge normen moeten voldoen, met name t.a.v. de bedrijfszekerheid. Dit nu is ongetwijfeld het geval met de serie aluminium electrolytische condensatoren welke recentelijk door Seatronics is gelanceerd. Deze elco's hebben een gemiddelde levensduur van 100.000 bedrijfsuren. Hun werktelein omvat het afvlakken van spanningen alsmede het elimineren van ruis en stoorsig-



nalen in gevallen waarbij een grote tot zeer grote capaciteit een eerste vereiste is. Temperatuur- en vochtbestendigheid zijn zonder meer uitstekend te noemen.

De zgn. CSF-condensatoren worden gemaakt in waarden van 68 μF tot 180.000 μF met een tolerantie van -10% tot $+50\%$ en

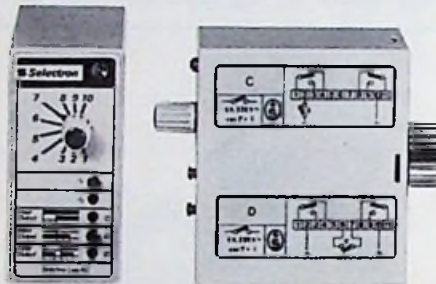
voor werkspanningen tussen 6,3 V en 500 V gelijkspanning.

De grote bedrijfszekerheid en geringe lekstroom zijn te danken aan het gebruik van niet-inductief opgewikkeld aluminiumfolie en een pasta-achtig elektrolyt, dat zeer lang goed blijft. De versterkte aluminiumhuls wordt omgeven door een isolerende buitenhuls van kunststof. De schroefaansluitingen zijn door een met glas gevulde nylon afdekkplaat gevoerd die is voorzien van een gaatje waardoor bij overbelasting gewoon gas kan verdwijnen en niet de huls onder druk zet. Er is een groot aantal verschillende bevestigingsbeugels te krijgen zodat men de elco's in iedere gewenste positie kan monteren. Typen met anders uitgevoerde aansluitingen op bestelling leverbaar.

Inl.: Mulder-Hardenberg, Haarlem.

Programmeerbaar tijdreis GRP1

Drie van de meest voorkomende tijdreisfuncties, nl. vertraagd opkomen, vertraagd afvallen en impuls begrenzing c.q. -verlenging kunnen met het programmeerbare, elektronische tijdreis Selectron GRP1 op zeer eenvoudige wijze tevoren worden ingesteld. Bovendien is iedere functie beschikbaar in combinatie met twee tijdstelbereiken, waarvan onder- en bovengrens een factor 1000 uit elkaar liggen. Het programmeren gaat uiterst simpel in zijn werk: men behoeft slechts op een stekerbord de penntjes in de juiste contactbussen te steken. Pennen en bussen zijn verguld, zodat men verzekerd is van betrouwbare contacten.



De „elektronica” is grotendeels uitgevoerd in IC-techniek hetgeen een compacte bouwsteen heeft opgeleverd met een uitstekende

bedrijfszekerheid. Het relais aan de uitgang is van het type „2-polig om” en bemeten voor max. 5 A/220 V~; een GaAs-diodenlampje geeft op elk moment de schakeltoestand aan.

De GRP1 is leverbaar voor spanningen van 24 V \approx , 48 V \sim , 48 V \approx , 110 V \sim en 220 V \sim , afwijkingen tot $\pm 15\%$ zijn toegestaan. De programmeerbare tijdbereiken lopen van 0,1...10 s en 0,6...60 s. De reproduceerbaarheid bedraagt meer dan 99%. Bij temperaturen tussen -10° en $+55^\circ\text{C}$ is de goede werking van het tijdreis gegarandeerd. De afmetingen tot besluit: breedte: 38,5 mm; hoogte: 76,5 mm; diepte (totaal): 99,5 mm.

Inl.: Eleutron-Brussel.

Druktoets-programmakiezers met vóór-afstemming

De vergrote programmakieuzemogelijkheden dankzij de invoering op grote schaal van gemeenschappelijke antennesystemen heeft geleid tot de ontwikkeling van druktoets-programmakiezers met vóór-afstemming. De meeste moderne TV- en steeds meer radio-toestellen zijn daarmee uitgerust. Met aanraakschakelaars en ultrageluid-afstandbedieningssystemen heeft men bedrijfszekerheid en bedieningsgemak nog verder weten op te voeren.

De firma Marleworth biedt een assortiment programmakiezers aan, dat volledig binnen de geschetste tendenzen past. Bij het indrukken van een programmatoets wordt het overeenkomstige contact k (zie fig. 1) gesloten. Vervolgens stemt men op het gewenste programma (kanaal) af door het onder de ingedrukte toets geplaatste knopje te verdraaien. Daarmee stelt men de bijbehorende potmeter P op een bepaalde waarde in; deze instelling blijft verder gehandhaafd. Alvorens de druktoets te bedienen kan men de juiste band (bv. VHF1 - VHFII - UHF) instellen door de concentrische voorkeuzeschakelaar B neemt nu de bijbehorende contactpositie in wanneer de toets wordt

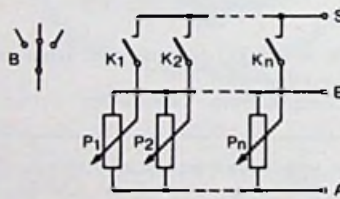
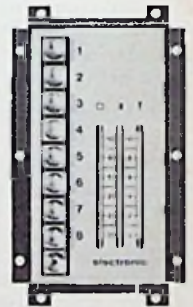


Fig. 1

ingedrukt. De afstemindicatie is bij de diverse typen op drie verschillende manieren verwezenlijkt:

- een cijferrol die achter venstertjes langs draait
- gemeenschappelijke afstemindicator
- aparte afstemschaaltjes naast ieder knoppenstel

Een van de toetsen kan, indien gewenst, met de aan/uit schakelaar worden gecombineerd. Bovendien bestaat de mogelijkheid om een AFC-schakelaar aan te brengen. Iedere toets is eveneens leverbaar met een extra contact voor een indicatielampje. Afgezien van de individuele vormgeving van toetsen en afstemindicator kan ook de gehele frontplaat tot op grote hoogte worden aangepast aan de wensen van de klant en eventueel worden uitgebreid met andere bedieningsorganen zoals potentiometers of indicatielampjes.



Het standaardtype is uitgerust met 8 knoppenstellen. De potentiometerbanen zijn 20 mm lang, de lopers zijn in beide eindposities mechanisch beveiligd tegen doordraaien. De afstemspanning die aan de lopers wordt afgenomen, wordt toegevoerd aan een afstemstelsel met capaciteitsdioden in de afstemmer. Een dergelijk afstemstelsel heeft het voordeel dat afstemmer en afstemmechanisme zonder bezwaar op enige afstand van elkaar kunnen worden gemonteerd, zodat men vrij is wat betreft de plaatsing van beide eenheden in het toestel.

Inl.: Markworth, Gerichtstrasse 12-13 - Berlijn 65.

Grotere disk-drive capaciteit

Ampex heeft disk drive type DM323 voor DEC systeem 10 computergebruikers geïntroduceerd. De DM323 is een double density

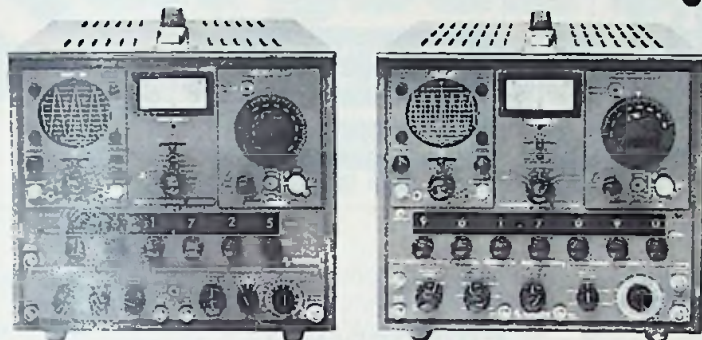
disk drive en geeft systeem 10 gebruikers 40% voordeel op de DEC RP03 drive, bovendien biedt het systeem grotere capaciteit, snelle accesstijden en grotere betrouwbaarheid. Iedere unit kan 10.24 miljoen 36-bit woorden opslaan op een standaard DEC

RP02 pack met 400 cilinders. De gemiddelde transferrate is 66.667 36-bit woorden per seconde, met een gemiddelde head positionering van 32 ms. Bovendien zijn er snellere start- en stoptijden.

Inl.: Ampex, Utrecht.

Daar heeft u op gewacht...

de nieuwe Cushman monitors.



- Freq. nauwkeurigheid $\pm 0,00002\%$
- Meet draaggolf afwijking en FM deviatie of % AM tegelijkertijd
- Test zenders op afstand
- Genereert CW, FM en AM

Cushman brengt als eerste de serie complete monitors/signaal generatoren voor services en testen van V.H.F. en U.H.F. zend/ontvang-installaties.

CE - 5 Continu tot 512 KHz (1 KHz res) **CE - 6** Continu tot 1 GHz (100 Hz res)

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.

OPBERGMAPPEN VOOR RADIO electronica



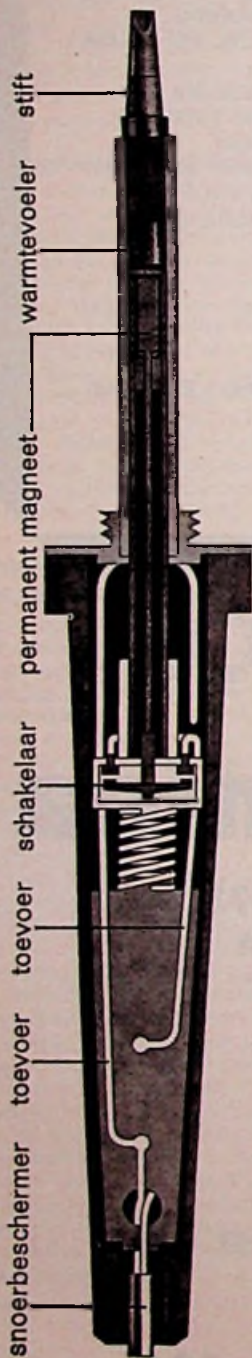
van de jaren 1969 t/m 1973
kunt u bestellen dmv een
briefje of telefoontje bij:

kluwer technische
tijdschriften bv
postbus 23
deventer
tel: 05700 - 75522 tst 430

de kosten per map bedragen f 9,25
incl. o.b. en verzendkosten

Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

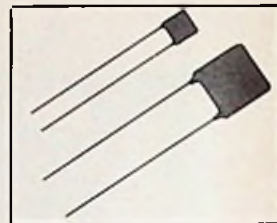
Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarden kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

WELLER Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker
Telefoon 01736 - 2413



Centre Engineering

- Single Layer Kerakaps
- Multi Layer Kerakaps
- Chips

Toepassingsgebied:

Centre Engineering, keramische condensatoren met hoge dielectrische constante, biedt u oplossingen, daar waar u weinig ruimte ter beschikking heeft op uw p.c.-board voor hoogwaardige, stabiele condensatoren.

General purpose „kerakaps“

Geschikt als koppel „by pass“ en filtercondensator voor AC spanningen en DC blokspanningen.

Low Loss zeer stabiele NPO en temperatuur gecompenseerde „kerakaps“ bieden u stabiliteit en hoge Q-waarden in kritische toepassingen zoals oscillatoren, tijd en resonantiecircuiten.

Datron b.v.*

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
Willemstraat 7,
Postbus 484,
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

*Met ingang van 12 augustus 1973 is de naam Dage Nederland B.V. veranderd in DATRON B.V.

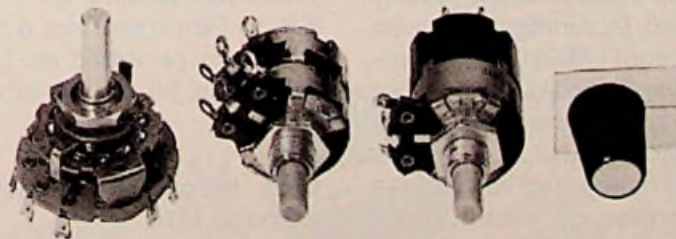
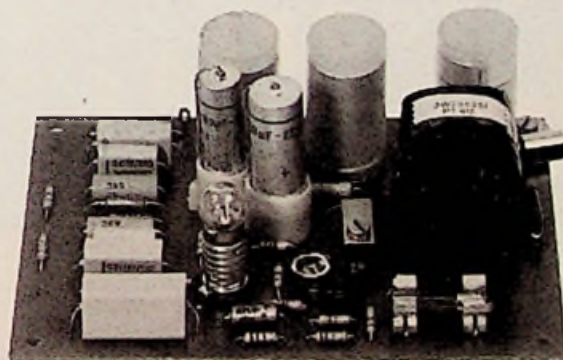
geef mij een goed schema, dan bouw ik het zelf wel...

Is een veelgehoorde uitspraak onder elektronica-hobbyisten. Grootspraak? Welnee. Veel van hen hebben aan een goed schema genoeg om een versterker, afstemeenheid, toongenerator, gestabiliseerde voedingseenheid, of wat dan ook te bouwen. En toch kopen ze dan een Philips onderdelenpakket. Waarom?

Kent u soms een gemakkelijker en veiliger manier om aan een gegarandeerd goed schema te komen? Met duidelijke

(Nederlandstalige) handleiding. Plus alle (zorgvuldig geselecteerde) onderdelen en een pasklare printplaat. En voor een prijs die nauwelijks hoger ligt dan die van losse onderdelen!

Nadere gegevens over Philips onderdelenpakketten zijn verkrijgbaar bij uw elektronica-onderdelenleverancier of worden op aanvraag gaarne toegezonden door Philips Nederland B.V., Afd. Publiciteit/RE, VB 9-35, Eindhoven.



Een voorbeeld uit vele mogelijkheden
RC-toongenerator. Frequentiegebied 20 tot 200.000 Hz in vier bereiken.
Uitgangsspanning regelbaar van 0 tot 1 volt, vervorming 0,1 tot 0,8%.
Uitgangsimpedantie ca. 70 ohm. Ingebouwde voeding.
Philips onderdelenpakket NL 6832 f 64,60



PHILIPS

DE IDEALE HUWELIJKS PARTNER.

is er nu voor elke op amp

Met de National LM 321 precisie op amp is het mogelijk om een op amp de specificaties van een chopper te bezorgen.

Zeker voor deze prijs zijn de specificaties ongelofelijk. De drift is gegarandeerd minder dan $1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. De offsetspanning is minder dan 0,7 mV. Biasstroom is minder dan 10 nA bij 10 μA instelling, common mode rejection ratio is minimaal 120 dB en de supply-rejection 114 dB. De operation stroom is instelbaar van 5 tot 200 μA . De voeding behoeft niet gestabiliseerd te zijn, spanning ± 3 tot ± 20 V!

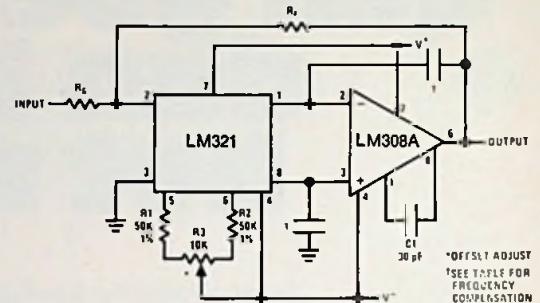
De uitzonderlijk lage drift van de LM 321 is in staat om de nauwkeurigheid van elke precisie DC schakeling te verbeteren.

Dit betekent dat instrumentation amplifiers, strain gage amplifiers en thermokoppel amplifiers met de LM 321 gemaakt kunnen worden i.p.v. met een dure chopper waarbij dan nog het voordeel komt van de volledig differentiële inputmogelijkheden en de hoge common mode rejection.

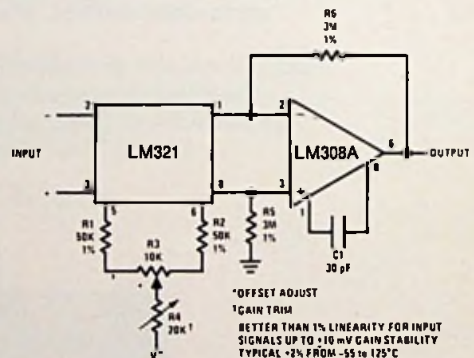
bijzondere aanbleding

Omdat de proof of the pudding is in the eating bieden wij degene die wil experimenteren een evaluation kit van de National LM 321 + de National LM 308 + een 20-paginaboekje met volledige specificaties en een aantal interessante toepassingen voor de prijs van slechts f.25,— franko huis. Het is voldoende om het bedrag van f. 25,— te storten of over te schrijven op postrekening

Low drift op amp using the LM321 as a preamp



Gain of 1000 instrumentation amplifier



11734 van Koning en Hartman Elektrotechniek B.V. te Den Haag met duidelijke vermelding van Uw naam en adres en LM 321/LM 308 om Uw evaluation kit in Uw brievenbus te ontvangen.

Deze bijzondere aanbleding geldt slechts tot 1 januari 1974.



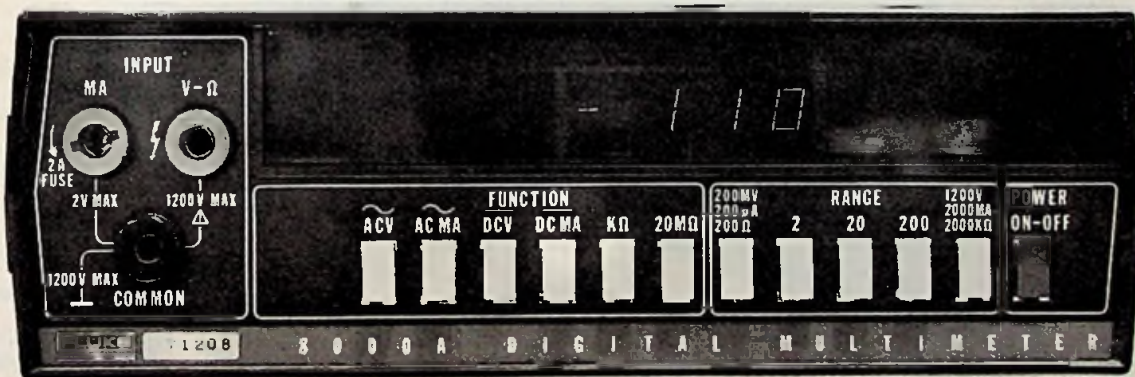
KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

110.20 IN PRIJS VERLAAGD

Ook u kunt nu voor minder dan 1000 gulden inclusief B.T.W. meten met een digitale multi-meter van Fluke



Is de Fluke 8000A dan vereenvoudigd en daardoor goedkoper geworden? Integendeel, het is nog steeds dezelfde 3½ digit multimeter met niet minder dan 26 meetbereiken, waarvan er over de gehele wereld nu al meer dan 20.000 zijn verkocht. Dit laatste, het aantal, dat is belangrijk voor u. Immers, juist hierdoor is het mogelijk om de prijs van deze uitstekende en betrouwbare multimeter nóg verder te verlagen. Inplaats van f 1097,36 kost hij nu nog maar f 987,16 incl. B.T.W.

Wilt u méér weten? Schrijf een briefje of bel even.

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH 2100
TEL. 070-996360 - TELEX 31238



Wees heer en meester over dit superbrein



Met al déze wiskundige talenten



In vergelijking met de HP-35 lijken alle gewone "vier-functie"-zak-rekenmachines die U tot dusver hebt gezien zo primitief als een telraam. Want dit wetenschappelijke miniatur-brein werkt in duizendsten van seconden logaritmen, trigonometrie, exponenten en andere ingewikkelde functies uit, in tien cijfers.

*** Veel functies: veel mogelijkheden**

De HP-35 meet slechts 147 x 81 mm. Toch beschikt hij over het vermogen van niet minder dan 30.000 transistoren! Hewlett-Packard is er werkelijk in geslaagd om een fantastische, wetenschappelijke en technische multi-functie-rekenmachine zo compact te maken dat hij als een rekenlineaal in uw zak past. Of U nu ingenieur, wetenschapsman, academicus, statisticus of landmeter bent, de HP-35 zal U verstand doen staan.

Want ineens merkt U dat U complexe problemen kunt oplossen met een fractie aan moeite en in een fractie van tijd. Wanneer en waar U maar wilt, omdat de HP-35 zowel op het lichtnet als op zijn eigen oplaadbare inwendige batterijen werkt. Zonder veel geschrijf. De HP-35 heeft 5 getal-registers; hij kan subtotalen en constanten opslaan en ze automatisch oproepen wanneer dat nodig is.



De HP-35 werkt over een bereik van 200 decaden (+ 10⁻⁹⁹ tot 10⁹⁹). Hier onder staan een paar voorbeelden van de vele problemen die hij in luttele seconden kan oplossen.

Wiskunde	Verzameling ruimtehoek vanuit een puntvormige bron	$\alpha = 2 \pi \left[1 - \sqrt{\frac{1}{(R)^2 + 1}} \right]$
Werktuig-kunde	Impedantie van een gedeelde cilinder	$Z_0 = \frac{129}{\log_{10}(\cot \frac{\alpha}{2} + \sqrt{\cot^2 \frac{\alpha}{2} - 1})}$
Navigatie	Grote cirkel-afstand	$a = 60 \text{ arc cos}(\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos A)$
Landmeet-kunde	Afstand van coördinaten	$d_{AB} = \sqrt{(E_A - E_B)^2 + (N_A - N_B)^2}$

Bij het oplossen van problemen plaatst de HP-35 automatisch de decimaalkomma. Laat antwoorden zien met vaste of drijvende komma op een uiterst betrouwbare uitlezing van LED's.

*** Klaar voor gebruik: lage kosten**

De HP-35 wordt U geleverd compleet met batterij-oplader, reis- en draagtassen en een handleiding van 46 bladzijden. Er staat een garantie-zonder-gezeur achter voor een heel jaar. En toch kost hij maar f 940,- excl. B.T.W. Verbluffend weinig voor een apparaat dat weldra onontbeerlijk zal worden, zowel bij uw werk als privé. U kunt het gebruiken om belastingaanslagen, opbrengsten van aandelen en effecten te controleren - of zelfs om de beste route te berekenen voor uw vlieg- of bootreis.

*** 10 dagen op proef: 5% besparing**

Ruim 50.000 enthousiaste bezitters sparen nu al tijd, moeite en geld met het ongelooflijke wetenschappelijke brein.

Vraag nu een gratis exemplaar aan van ons gebruikersrapport naar mogelijkheden met de HP-35. En informeer meteen hoe U met de HP-35 kunt besparen!

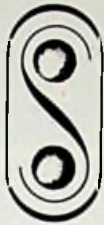
Bestelformulier

Aan Hewlett-Packard Benelux N.V., Afd. MB
Antwoordnummer 2065, Amsterdam.
Postgiro: 524785

Gelieve mij aangekend de HP-35 pocket-calculator met toebehoren te zenden voor f 940,- exclusief B.T.W. Als deze order vergezeld gaat van een cheque krijg ik 5% korting; de prijs is dan f 893,- exclusief B.T.W. Indien ik niet geheel tevreden ben met het instrument kan ik het met toebehoren binnen tien dagen terugsturen, waarna mijn betaling onverwijld wordt teruggestort.

- Eén betalingsmogelijkheid aankruisen.*
- Stuur een rekening naar mijn bedrijf voor f 940,- + 16% B.T.W.
 - Een bestelbon is bijgevoegd.
 - Ik sluit een aan U betaalbare cheque bij ten bedrage van f 1.035,- (f 893,- + 16% B.T.W.)

Naam: _____
 Functie: _____
 Firma/Instelling: _____
 Adres: _____
 Plaats: _____
 Bankrelatie: _____



SPELLMAN

High Voltage Electronics Corporation
fabrikant van hoogspanningsvoedingen van klein tot groot

applicaties o.a.

- CRT displays
- capacitors charging
- lasers
- corona testing
- X-ray supplies
- photo multipliers
- Geiger-Muller tubes

uitgangsspanningen
uitgangsströmen
instabiliteit bij 10%
netspanningsvariatie
rimpel

RM serie



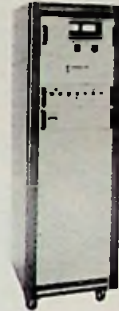
0,35KV-30KV
40 μ A-4000 μ A
 \pm 0,01%
0,1% p.p.

RHR serie



0-5KV tot 400KV
0,25mA-10mA
 \pm 0,01%
0,02%

HP serie



0,25KV tot 100KV
10mA-500mA
 \pm 0,01%
0,01%

AIR-PARTS Int. b.v. HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100
Telefoon 070-99 47 40

ZEER GOEDKOPE LAAGSPANNINGSVOEDINGEN VOOR:

Operationele versterkers, geïntegreerde- en C/-MOS logika schakelingen.



COUTANT
ELECTRONICS LTD.

OA-serie



ingangsspanning
uitgangsspanning
uitgangsströmen

220V-50Hz
2x12-15VDC
100mA/sectie
250mA/sectie
500mA/sectie
1 Amp/sectie

instabiliteit bij 10%
netspanningsvariatie
prijzen (ex. BTW) vanaf

0,01%
f 117,50

IC-serie



220V-50Hz
5-6 VDC
1 Amp
2 Amp
4 Amp

0,02%
f 136,-

C/-MOS-serie

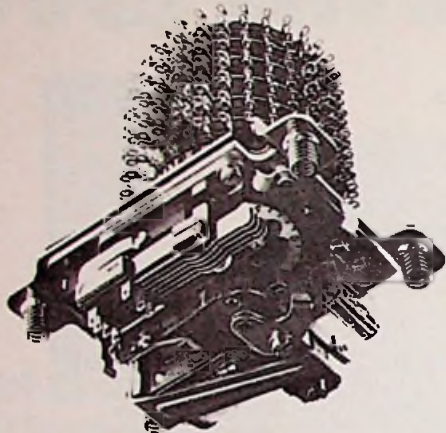


220V-50Hz
3, 5, 10 en 15 VDC
5 mA

0,05%
f 70,50

AIR-PARTS Int. b.v. HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100
Telefoon 070-99 47 40

Stappen- schakelaar



Technische gegevens:

Aantal contactbanken: 1 - 6.

Voedingsspanning: 24, 48, 60 en 110 Volt.

Vereiste vermogen: 11 - 18W.

Mechanische levensduur: 10^6 omwentelingen.

Max. belasting v. d. contacten:
Rotor: ongeschakeld: 1 Amp.
geschakeld: 300 mA.

Electrische levensduur:
Rotor 2×10^7 schakelingen, afhankelijk van de belasting

Contactweerstand:
Rotor: ca. 2 Ohm afhankelijk van de belasting

Isolatieweerstand: 1000-300.000 Megohm

Werktemperatuur: -25° C tot $+60^{\circ}$ C.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Ericsson

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____
Voor uitvoerige documentatie
kan deze coupon
in een ongefrankeerde
envelop worden gezonden aan
Ericsson Telefoonmaatschappij
Aanvraagnummer 360 Rijen-NB
RE 11-73

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Rijksweg 116 Rijen
Telefoon (01612) 3131

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'

„PASO“



Het nieuwe Italiaanse merk

voor

Geluidsinstallaties

„ELVOX“

intercoms
telefoonssystemen

Prospecti op aanvraag
RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 - DEN HAAG
Tel. 070-33.38.70

Electrolitische condensatoren gebouwd om te voldoen aan de eisen van de voedingen van morgen



Type 432D, een enige design met gestapelde folie en volledig gelaste elektrode kontakten. Ontwikkeld voor hoge rimpeltoepassingen en hoogfrequent schakelregulatoren.

*L = 1nH
Z = 0,001 ohm bij 10kHz
Tot 100.000 μ F bij 5VDC
Tot 10.000 μ F bij 50 VDC
100 A rimpelstroom
Temperatuurgebied - 40°C tot +85°C*

Type 36D heeft hoogste CV-produkt in de industrie.

*Tot 390.000 μ F bij 10 VDC
Tot 3.100 μ F bij 450 VDC
45A rimpelstroom
Temperatuurgebied - 40°C tot +85°C*

Type 640D, ontwikkeld voor breed temperatuurgebied, met grote rimpelstroom mogelijkheid. Een dekade vooruit in de technologie. Speciaal geschikt voor ruimtevaart en militaire apparatuur. Spanningen tot 450 VDC.

Type W36D, variante van 36D die voldoet aan de Europese normen zoals DIN, CCTU en andere. Spanningen tot 450 VDC.

Type W35D, kleine afmetingen met enkele of dubbele wikkeling gebruik makend van Spragues geperfectioneerde technologie, geknipt voor de huidige eisen, en overeenstemmend met IEC afmetingen. Spanningen tot 450 VDC.

Waarom genoeg nemen met minder?

Sprague Benelux

Div. of SWTC

9600 Ronse/Renaix, 47 Avenue Bruneel, Tel. 055-25302

SPRAGUE[®]

THE MARK OF RELIABILITY

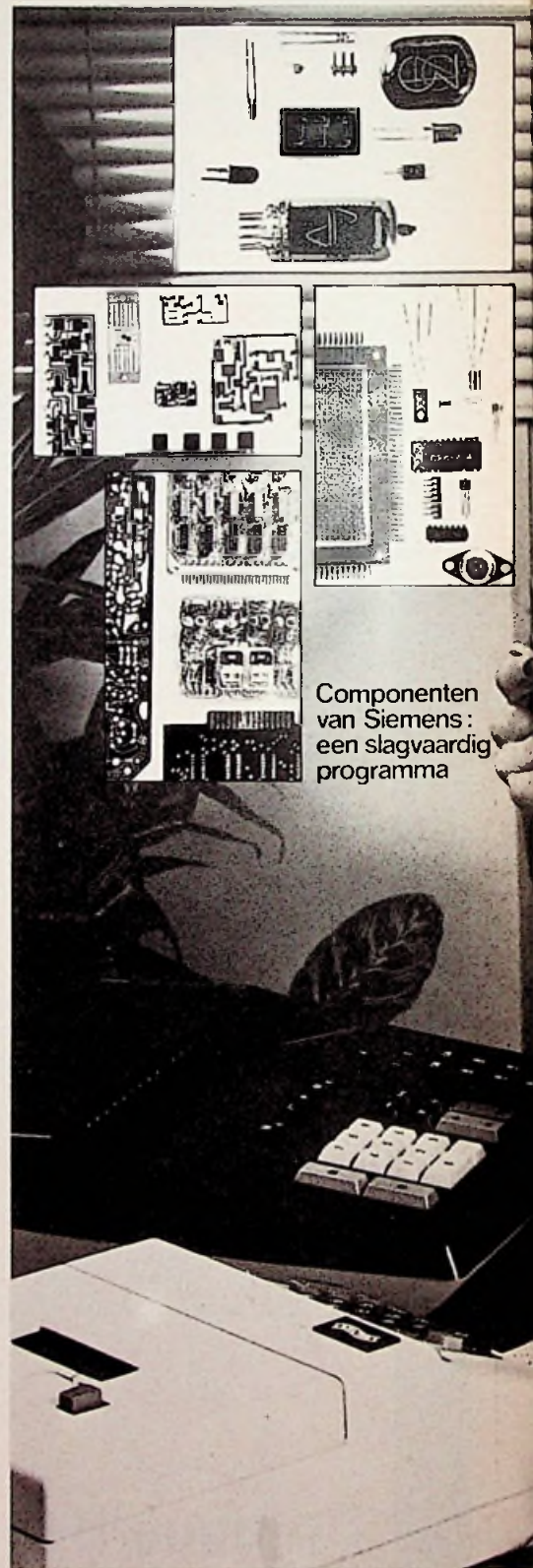
3/73 TH-1

U hoeft echt niet dag en nacht op uw tellen te passen als u componenten inkoopt.

Siemens maakt componenten.
En in uw belang doen we daarbij geen
enkele concessie aan de kwaliteit.
Oók in uw belang trachten we tegen zo
scherp mogelijke prijzen te leveren.
Rationaliseren we waar het maar kan.
Passen elke kostenbesparende ontwikkeling
onmiddellijk toe.
En we calculeren uiteraard zo scherp
mogelijk. Dat doen we bij alle componenten.
En dat zijn er nogal wat.
Zóveel, dat we u waarschijnlijk altijd wel
kunnen helpen.
Op zich is dit al een voortreffelijke reden
om voortaan direct bij Siemens te bestellen.
De snelle leveringen trouwens óók.

SIEMENS NEDERLAND N.V.
Postbus 1068, Den Haag
Telefoon 070-782742
(070-782 782 centrale)

Siemens levert de beste kwaliteit voor de laagste prijs.



Componenten
van Siemens:
een slagvaardig
programma

231-11



THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY

Het NCR Engineering Laboratory in Utrecht, belast met de ontwikkeling van computer- en aanverwante apparatuur zoekt wegens uitbreiding:

a. elektronika monteurs

voor het vervaardigen van printed circuit boards en elektronische apparatuur.

- Vereisten:
- LTS-E
 - max. leeftijd 22 jaar

b. elektronika technici

die na de inwerkperiode intensief zullen worden betrokken bij het vervaardigen en testen van geavanceerde computer-apparatuur.

- Vereisten:
- ME-PBNA, MTS-E of gelijkwaardig
 - ervaring met digitale apparatuur
 - max. leeftijd 25 jaar.

c. elektronikus

die belast zal worden met onderhoud en installatie van geavanceerde online terminal systemen binnen het laboratorium.

- Vereisten:
- MTS-E of gelijkwaardige opleiding
 - ervaring met digitale systemen
 - gedegen kennis van de Engelse taal.

Sollicitaties te richten aan:
NCR ENGINEERING LABORATORY
Drommedarislaan 17
Utrecht.

Tel: 030-884714

NCR



een uiterst laag karakter!

waar U veel voordeel van kunt hebben!

ANALOGIC | CHOPPER AMP. MP 221

C.M.R. 140 dB!!

Lage ruis $< 0,1 \mu\text{V p-p}$, $< 3 \text{ pA p-p}$

Lage drift $< 0,03 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, $< 2 \text{ pA}/^\circ\text{C}$

Lage ingang $\pm 2 \mu\text{V typ.}$, $\pm 5 \mu\text{V max.}$

Lage prijs f. 239,-

Ongeëvenaard als

- ★ meetversterker
- ★ drukopnemer versterker
- ★ thermokoppel versterker
- ★ rekstrookjes versterker
- ★ laag niveau buffer

Uitvoerige specificatie zenden wij U graag toe!

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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



„Op het Van der Waals-laboratorium der Universiteit van Amsterdam is in een door de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM) te Utrecht gesalarieerde werkgroep een vakature voor een

elektronicus

Wij zoeken een medewerker in de leeftijd van 21 à 30 jaar, die tezamen met 5 collega's belast kan worden met het ontwikkelen, bouwen en repareren van elektronische apparatuur voor wetenschappelijk natuurkundig onderzoek.

Diegenen die in het bezit zijn van het diploma Elektronica monteur NERG, studerende voor Elektronica technicus NERG en dan ook nog over enige jaren praktijkervaring beschikken verzoeken wij binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te reflecteren. Telefonische inlichtingen: 020-5223342 (Hr. Jongeneelen).

Sollicitaties te richten aan de Hoogleraar-directeur van het Van der Waals-laboratorium, Valckenierstraat 67, Amsterdam."

Elofysica B.V.

Importeurs van elektronische meet- en regelapparatuur vraagt:

electronics

die zal worden belast met testen, repareren en wijzigen van digitale- en analoge apparatuur

Vereisten: diploma H.T.S. electronica of N.E.R.G. grondige kennis der Engelse taal; enige jaren praktijkervaring

Schriftelijke sollicitaties te richten aan: Elofysica B.V., Weteringschans 120, Amsterdam.



de buizerd electronica bv

den haag - 2078 bezuidenhoutseweg 193 postbus 2325 tel. (070) 831000

Door sterke groei van onze omzet en ons programma hebben wij plaats voor een:

A. Technisch-kommerciële Medewerker, voor de binnendienst

en een:

B. Verkoop-technikus, buitendienst.

DE BUIZERD ELEKTRONIKA B.V. is een dochteronderneming van NENIMIJ B.V. en is gespecialiseerd in import en verkoop van professionele elektronische componenten.

Voor de functie onder **A** denken wij aan een jonge, enthousiaste technikus met een MTS-elektro opleiding of gelijkwaardig, die bij voorkeur reeds ervaring heeft in een soortgelijke functie of in de inkoop werkzaam is geweest. Administratieve vaardigheid en een redelijke kennis van Engels en Duits is noodzakelijk.

Zijn functie omvat het telefonisch geven van technische informatie, het bijhouden van het orderbestand, supervisie over de hem toevertrouwde voorraadartikelen en correspondentie met de fabriek.

Voor de functie onder **B** denken wij aan een medewerker eveneens op MTS-niveau, die in de verkoop van kwaliteitsprodukten een uitdaging ziet en goede contactuele eigenschappen heeft.

Kennis van Engels en Duits zijn vereist evenals een rijbewijs.

Wij bieden goede salariering en secundaire arbeidsvoorwaarden (o.a. opname pensioenfonds, winstdeling etc.).

Brieven voorzien van pasfoto richten aan Directie De Buizerd Elektronika B.V., Postbus 2325, Den Haag.

Universiteit van Amsterdam

Bij het Dierfysiologisch Laboratorium kan op korte termijn geplaatst worden een

elektronica-monteur

— voor de halve werktijd —



Zijn taak zal bestaan uit de bouw en onderhoud van het elektronische deel van wetenschappelijke instrumenten.

In verband met het part-time karakter van deze betrekking gaan de gedachten uit naar een monteur elektronica van het niveau N.E.R.G.

Zij die voor technicus elektronica studeren genieten de voorkeur.

Salariëring afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Secretaris-beheerder van het Dierfysiologisch Laboratorium, Kruislaan 320, Amsterdam (O)



Technische Hogeschool Delft

De CENTRALE ELEKTRONISCHE DIENST vraagt een

medewerker (m/v)

die bij de Afdeling Ontwikkeling (20 medewerkers) zal worden ingeschakeld voor de ontwikkeling en vervaardiging van niet in de handel verkrijgbare apparatuur ten behoeve van onderwijs en onderzoek.

Vereist: diploma HTS Elektrotechniek, goede algemene ervaring, ruime belangstelling en ervaring op digitaal gebied, leeftijd hoogstens 35 jaar.

Aanstelling en bezoldiging volgens Rijksregeling zal geschieden in het rangenstelsel der technische ambtenaren. AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool; directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Inlichtingen over deze vacature kunnen worden verkregen (tel. 015-133222) bij H. van Dijk — toestel 254 en Ir. G. J. van der Kramer — toestel 6229

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. CED. 7305 in de rechterbovenhoek van de brief.

Stok

8 speciaalzaken in Amsterdam
Radio-TV-elekt. huish. apparaten
sinds 1911 -

voor spoedige indiensttreding vragen wij een

ervaren monteur

voor radio, t.v. en stereo-apparatuur. De functie omvat reparaties en onderhoudsdienst in de werkplaats, dus in de binnendienst.

Als u geïnteresseerd bent en aan de gestelde eisen dankt te voldoen, neem dan de telefoon om een afspraak te maken met onze afd. Personeelszaken, tel. 920822 toestel 3 (hr Aberkrom). U kunt ook schrijven naar ons hoofdkantoor, Wagenaarstraat 55-63, Amsterdam-O.

ERRÉTJES

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

Aangeboden

Te koop aangeboden Advance OS 1000A oscilloscoop. Met hoogfrequent meetkoppen, is nieuw, vaste prijs f 2450,-
tel: 023-240303

Grundigscop Type JO 16 f 800,-
tel. 01731-9468

Amusementsautomaten te koop uitsluitend voor prive gebruik. Flipperautomaten 275,- tot 475,- Gokautomaten 125,- tot 150,- Juke Box 120 selections 175,- Alle apparaten zijn in Dordrecht in werking te zien. Inl. tel. 078-45206 bgg. 31202.



jonge elektronikus

Iford Foto N.V., importeur van Rollei camera's, Rollei cine-camera's, Rollei projectoren en Rollei elektronenflitsers zoekt voor haar reparatieafdeling een jonge elektronikus.

opleiding:

LTS elektrotechniek, of VEV zwakstroom of een gelijkwaardige opleiding.

Hij zal worden opgeleid voor de service aan elektronenflitsers, studioflits-installaties en projectoren.

Eventueel bestaat de mogelijkheid verder opgeleid te worden voor service aan camera's en cine-camera's.

Bel eens voor een afspraak naar de heer J. W. van Lil of schrijf een briefje.



ILFORD FOTO N.V.

Jan Rebelstraat 5,
Amsterdam-Osdorp.
Telefoon (020) 19 8011
Bereikbaar met bus 23 of
tramlijn 1.



Technische Hogeschool Delft

Bij de Centrale Elektronische Dienst kunnen worden geplaatst

elektronici

bij de Afdeling Instrumentatie, groep Oscilloscoops en Video. De werkzaamheden zullen voornamelijk bestaan uit het keuren, modificeren, repareren en ijken van moderne oscilloscoops en bijbehorende apparatuur.

Tevens worden zij ingeschakeld bij het uitbrengen van instrumentatie-adviezen. Voor deze functie is goede kennis van de elektronica op basis van het diploma MTS-Elektronica of een gelijkwaardig diploma vereist en bovendien is een behoorlijke dosis ervaring, liefst in de elektronische instrumentatie, noodzakelijk. Inlichtingen kunnen worden gevraagd op tel. 015 - 133222 toestel 235 of 171.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. A.O.W. premie is voor rekening van de Technische Hogeschool. Direkte opname in een welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. CED. 7304 in de rechterbovenhoek van de brief.



Rijksuniversiteit Utrecht

Bij het Robert van der Graafflaboratorium van de Rijksuniversiteit Utrecht kan geplaatst worden een

elektronikus

Zijn taak zal bestaan uit het ontwerpen van digitale schakelingen ten behoeve van verwerking van data die voortkomen uit kernfysische proefnemingen met een tandem - van der Graaffgenerator.

Wij zoeken een jong H.T.S.er E of elektronika, met speciale interesse voor puls- en snelle digitale elektronika. Enige jaren ervaring gewenst.

Aanstelling zal plaatsvinden in dienst van de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie in de rang van technisch ambtenaar.

Nadere informatie kan worden verkregen bij dr. ir. A. Vermeer, telefoon 030 - 531654.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de personeelfunctionaris van het fysisch laboratorium A. van Nieuwpoort, Sorbonnelaan 4, Utrecht.

NIEAF

N.V. NEDERLANDSCHE
INSTRUMENTEN- EN ELECTRICHE
APPARATEN FABRIEK

vraagt voor haar afdeling DIGITALE SYSTEMEN

ontwerper

op HTS-niveau, met enige jaren praktijk-ervaring in het ontwikkelen van hard-ware t.b.v. terminals en periferie-apparatuur.

Kennis van zeer complexe geïntegreerde schakelingen en basis soft-ware wordt op prijs gesteld. In een team van ca. 5 personen zal hij worden belast met het opzetten en uitwerken van geavanceerde data-verwerkende apparatuur.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan:

N.V. NIEAF
AFDELING PERSONEELSZAKEN
JUTFASEWEG 205 TE UTRECHT.

Perkin - Elmer Nederland B.V.

Fabrikante van o.a. IR Spectrofotometers, UV-VIS Spectrofotometers, Atomaire Absorptie Spectrofotometers, Gaschromatografen, NMR Spectrometers, Elektronen Microscopen,

zoekt ter uitbreiding van haar TECHNISCHE DIENST een

Service Engineer

Leeftijd: \pm 25 jaar

MTS Elektrotechniek of gelijkwaardige opleiding.

Ervaring met een of meer van bovengenoemde instrumenten strekt tot aanbeveling.

Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs: B-E.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

Wij vragen van onze Service Engineers goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Sollicitaties kunt U richten tot:

PERKIN-ELMER NEDERLAND B.V.

POSTBUS 76, DELFT - VAN FOREESTWEG 4 - TELEFOON 015-13 59 16.

Vitatron Scientific B.V. is een moderne en snelgroeiende producent van functionele, voornamelijk fotometrische instrumenten voor gebruik in klinische en industriële laboratoria over de hele wereld.

Ons ontwikkelingsteam dient op korte termijn te worden aangevuld met een

elektronikus

Het research-karakter van zijn gedetailleerde werkzaamheden vereist een scherp opmerkingsvermogen en een grote mate van zelfstandigheid.

Wij denken aan iemand van omstreeks 25 jaar met diploma NERG elektronica-technikus of hts-e, met belangstelling voor analoge en digitale technieken en met bij voorkeur - ervaring in de ontwikkeling van elektronische apparatuur.

Sollicitaties met overzicht van studie en loopbaan, recente pasfoto en opgave van verlangd salaris gaarne aan

De personeelchef van
Vitatron Scientific B.V.
Kanaalweg 24, postbus 76
Dieren - 6210

VITATRON





Wie is Beckman?

Beckman Instruments Nederland B.V. is de Nederlandse vestiging van een groot Amerikaans concern.

Deze vestiging staat onder leiding van een Nederlandse directie.

Beckman heeft fabrieken en kantoren over de hele wereld. De analyse-apparatuur die wij ontwerpen en fabriceren wordt toegepast in ziekenhuizen, laboratoria, universiteiten en industrieën. Beckman is een snelgroeiende en dynamisch geleide onderneming.

Voor onze Afdeling Process zoeken wij ter uitbreiding van onze buitendienst een

Technisch-commerciële medewerker

Gaarne in het bezit van een H.T.S.-opleiding, chemische of fysische techniek, of gelijkwaardig. Vanwege het feit, dat wij een Nederlandse vestiging zijn van een Amerikaans wereldconcern, is het gewenst dat u de Engelse taal beheerst. Voor een eventuele aanvullende gespecialiseerde opleiding wordt in eigen bedrijf gezorgd.

Uw taak zal onder meer bestaan uit het onderhouden van contacten met onze afnemers. Het introduceren van nieuwe apparatuur. Verder het uitwerken van applicatie en technische vraagstukken en het onderhouden van de bijbehorende contacten met onze fabrieken in Amerika en Zwitserland. Een grote mate van representativiteit en zelfstandigheid zijn onontbeerlijk voor deze niet alledaagse functie.

Voor deze interessante taak in een dynamische, internationale

sfeer hebben wij uiteraard een uitstekend salaris en andere emolumenten gereserveerd.

Medio december hopen wij ons nieuwe pand in Mijdrecht, vlak onder de rook van Amsterdam, te betrekken. Het is daarom dat wij u vriendelijk verzoeken te solliciteren op het oude adres, waar Beckman Instruments tot die datum nog gevestigd zal zijn. U schrijft een bondige brief ter attentie van de heer E. J. Schuiling, Beckman Instruments Nederland B.V., de Boelelaan 12, Amsterdam - Buitenveldert. Ook kunt u telefonisch contact opnemen met de heer Schuiling voor het maken van een afspraak.



Beckman

Beckman Instruments Nederland B.V.
Nijverheidsweg 21, Mijdrecht.
Tel. 02979-5651, P.O. Box 47,
Telex Bin NL 13559.

SIMAC ELECTRONICS B.V. - STEENSEL(nbr)

is een jonge, bloeiende onderneming. Importeur van o.a. de merken Singer Instrumentation, Boonton Electronics, Advance Electronics en Bryans, in de sector hoogwaardige elektronische meetapparatuur, zoals meetbruggen, signaalgeneratoren, meetontvangers, oscilloscopen en x-y schrijvers, om een paar items te noemen. Voor die specifieke produkten-range vraagt onze cliënt een

sales engineer elektronische meetapparatuur

Hij adviseert en verkoopt aan de industrie, maar evenzeer aan technische hogescholen, gespecialiseerde laboratoria en bepaalde werkplaatsen waar meetperfectie en nauwkeurigheid een rol spelen. Dat geldt ook voor zijn collega, die als

sales engineer elektronische componenten

vooral D/A en A/D-convertors, op.-amplifiers, microgolf-componenten, connectoren etc. aan de man moet brengen. Op dat gebied importeert onze cliënt o.a. Teledyne Philbrick, Sage Laboratories, P.E.T. en Helmuth K Rohrer.

Onze cliënt ziet uit naar technici in de buitendienst voor het westen en zuiden des lands. Zij zijn de mensen die observeren, adviseren en verkopen tot stand brengen. Vaak voorafgegaan door demonstraties. Er komen aanvragen binnen die zij technisch en commercieel moeten afhandelen. Daarnaast geven zij hun oren en ogen goed de kost om onge-

vraagd daår binnen te stappen of afspraken te maken waar kans is zaken te doen. Alle ruimte derhalve voor zelfstandigheid en initiatief, te meer omdat er steeds nieuwe produkten bijkomen. Geen sprake van sleur dus.

De gedachten gaan uit naar jonge technici (24 - 30 jaar) met een elektronica-opleiding en praktische verkoopervaring, soepel in de omgang, representatief en geïnteresseerd in de twee-eenheid zakendoen en techniek. Desgewenst zijn wij bereikbaar voor het telefonisch uitwisselen van informatie. Wie op pad wil met "more sophisticated" elektronische apparatuur, moet solliciteren.

Brieven in handschrift (op brief en envelop aangeven SALES plus voorkeur) worden verwacht en snel en vertrouwelijk behandeld door het

PERSONEELSKEUZE BUREAU

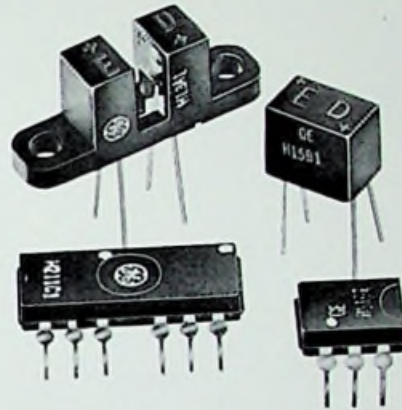
VAN OVERVELD

POSTBUS 40 — EINDHOVEN

Portret van een gevoelige Familie



DETECTOR



COUPLER

Een compleet programma optoelektronische componenten van General Electric

De photodetectoren en couplers van General Electric, in grote aantallen in Europa vervaardigd, voldoen aan de meest strenge kwaliteitsnormen. Exklusieve productie technieken en een jarenlange ervaring garanderen een perfecte werking en een lange levensduur. Deze componenten zijn uitermate geschikt voor:

- DETECTOREN**
- Phototransistoren in metalen en plastic uitvoering
 - Zeer gevoelige photo Darlington transistoren, PNP schakelaars, en photo SCR's

- vervanging van pulstransformatoren en relais
- ponskaart en -bandlezers
- triggering van SCR's en triacs
- rotatie opnemers en toerentellers
- toetsenborden
- vervanging van schakelaars
- koppeling voor logische schakelingen

COUPLERS

- Enkele - en dubbele mini DIP couplers met transistor, Darlington of photo SCR uitgang
- Unieke "glassandwich" constructie voor optimale CTR, snelheid en isolatie spanning
- H15 DIP overeenkomstige typen voor de hoogste isolatie spanning (4000V)
- Optisch te onderbreken couplers met transistor of Darlington uitgang

Alle inlichtingen en gratis "optoelectronic design-kits" verkrijgbaar bij:

VEKANO N.V.
Daalakkersweg 2
Eindhoven
Tel. 040 - 433584

VEKANO N.V.
Kerkstraat 25
ANTWERPEN
Tel. 03 - 367510

GENERAL  ELECTRIC

"ik bender Copp'leres"

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

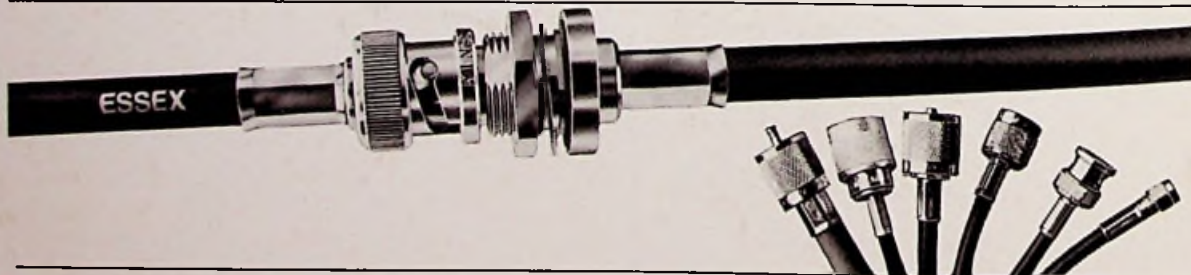



- de vaste greep van de K-Grip® op de kabel, waardoor montage uiterst simpel wordt, terwijl een hechte verbinding wordt verkregen.
- de stevige, volkomen veilige en vochtvluchte verbinding tussen de beide konnektors.
- de niet korroderende TR-5 finish.
- de zeer korte montagetijd dankzij het unieke krimpstelsel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

Ga daarom - als het om "mannelijks" en "vrouwlijks" gaat - over op Kings Krimp Konnektors, de perfekte koppelaars. Vraag om onze brochure Kings coaxiale konnektors.

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

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



 KINGS



Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

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