

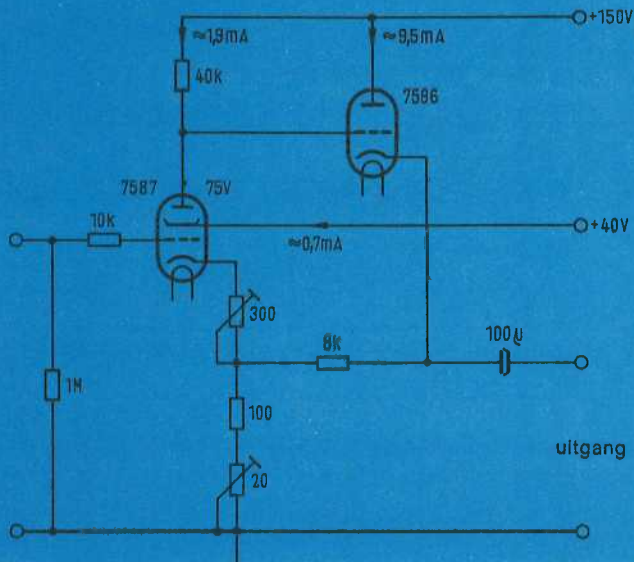
BANDOPNEMERS  
OMVORMER =  
BACTERIEN ACCU  
TV ONTVANGER  
SONY TC-200  
DIASYNCHRONIX  
STUURDIODE 3

# Elektronika wereld

juni 1964

115 ct





## Nuvistoren

Spanningsversterking  
frequentiebereik  
max. uitgangsspanning, onbelast

100 maal  
2 Hz tot 200 kHz  
45 V<sub>tt</sub>

### Toepassingsmogelijkheden

Hoogohmige ruisarme LF trappen  
MF versterkers  
HF versterkers  
Gelijkstroom versterkers  
Gemengde schakelingen  
Industriële televisie  
Electro-cardiograaf  
Regel- en meetapparatuur  
Mobiele apparatuur  
Antenne-versterkers.

### Voordelen

Kleine afmetingen  
Robuuste uitvoering  
Schokvast en bestand tegen  
temperatuurverschillen  
Hoge isolatieweerstanden  
Geringe gloeistroom  
Hoge steilheid bij kleine  
anodestroom  
Lage bedrijfsspanning  
Lange levensduur  
Grote betrouwbaarheid  
Ongevoelig voor  
radio-activiteit.

### Gegevens

|                             | Triode<br>7586 | Triode<br>7895 | Tetrode<br>7587 | Triode<br>8056 | Triode<br>8058 |      |
|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|------|
| <b>Gloeispanning-stroom</b> |                |                |                 |                |                |      |
| $U_f$                       | 6,3            | 6,3            | 6,3             | 6,3            | 6,3            | V    |
| $I_f$                       | 135            | 135            | 150             | 135            | 135            | mA   |
| <b>Capaciteiten</b>         |                |                |                 |                |                |      |
| $C_e$                       | 4,4            | 4,2            | 6,5             | 4,0            | 6*             | pF   |
| $C_a$                       | 1,6            | 1,7            | 1,4             | 1,7            | 1,3*           | pF   |
| $C_{ag1}$                   | 2,4            | 0,9            | 0,01            | 2,1            | —              | pF   |
| $C_{ak}$                    | 0,26           | 0,22           | —               | 0,34           | —              | pF   |
| <b>Nom. waarden</b>         |                |                |                 |                |                |      |
| $U_{ba}/U_{bg2}$            | 26,5           | 40             | 75              | 110            | 125            | 50   |
| $R_g$                       | 0,5            | 0,5            | 0               | —              | 0,033          | —    |
| $R_k$                       | 0              | 0              | 100             | 150            | 68             | 0    |
| $I_a/I_{g2}$                | 2,8            | 6,8            | 10,5            | 7              | 10/2,7         | 5,8  |
| $S$                         | 7              | 11             | 11,5            | 9,4            | 10,6           | 8    |
| $\mu$                       | 31             | 35             | 35              | 64             | —              | 12,5 |
| $R_j$                       | 4,4            | 3,2            | 3               | 6,8            | 200            | 1,56 |
| <b>Grenswaarden</b>         |                |                |                 |                |                |      |
| $U_{ba}/U_{bg2}$            | 330            | 330            | 330/330         | —              | 330            | —    |
| $U_a/U_{g2}$                | 110            | 125            | 250/110         | 50             | 150            | —    |
| $Q_a/Q_{g2}$                | 1              | 1              | 2,2/0,2         | 0,45           | 1,5            | —    |
| $-U_{g1}$                   | 55             | 55             | 55              | 55             | 55             | —    |
| $+U_{g1}$                   | 4              | 2              | 2               | 2              | 0              | —    |
| $I_{g1}$                    | 2              | 2              | 2               | 2              | —              | —    |
| $I_k$                       | 15             | 15             | 20              | 15             | 15             | —    |
| $U_{fk}$                    | 100            | 100            | 100             | 100            | 100            | —    |
| <b>Grensfrequentie</b>      |                |                |                 |                |                |      |
| Versterker                  | 350            | 350            | 250             | 300            | 1200*          | MHz  |
| Oscillator                  | 1000           | 1000           | 850             | 800            | 1500*          | MHz  |

in rooster basis schakeling

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.  
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373



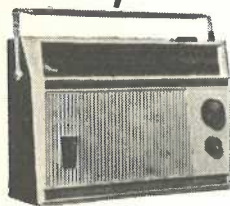
6 TRANSISTOR RADIO  
voor ontvangst van alle  
middengolf zenders  
met tas, batt. en oortel.  
877.79

29.<sup>25</sup>



# AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35 TEL. 23 67 62 AMSTERDAM  
POSTORDERS AMSTERDAM TEL. 0 20 236762 - 231615



PHENIX TRANSISTOR RADIO  
„RIO” lange-, midden- en  
korte golf 877.25  
128.-



PHENIX TRANS. RADIO  
„DE LUXE”  
Bijzonder geschikt  
voor gebruik in auto  
lange en middengolf

877.24  
98.-

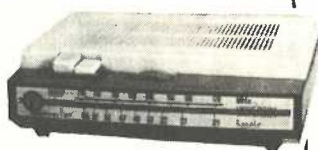


PHENIX TRANSISTOR RADIO  
lange en midden golf  
877.23

75.-

UNIVERSUM  
CONVERTER  
874.03

86.-



## PERMATON RECORDERBAND OP VOORGEREKTE POLYESTER BASIS

|        |                                         |       |
|--------|-----------------------------------------|-------|
| 848.81 | Langspeelband 13 cm. spoel 270 meter    | 6.75  |
| 848.82 | Langspeelband 15 cm. spoel 360 meter    | 9.50  |
| 848.87 | Dubbel speelband 13 cm. spoel 360 meter | 10.00 |
| 848.88 | Dubbel speelband 15 cm. spoel 540 meter | 12.75 |
| 848.91 | Triple speelband 13 cm. spoel 500 meter | 15.00 |
| 848.92 | Triple speelband 15 cm. spoel 700 meter | 22.00 |
| 854.42 | Cassette 18 cm. met haspel              | 1.75  |
| 854.60 | Haspel 13 cm.                           | 0.85  |

# KONTAKT

Wagenstraat 49  
DEN HAAG  
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192  
ROTTERDAM  
Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude  
UTRECHT  
Telefoon 1 66 62

## NU VOOR HALVE PRIJZEN PHILIPS BOUWDOZEN

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| S 201 0,5 watt versterk. |                   |
| 886.92                   | 19. <sup>75</sup> |
| idem ingebouwd           |                   |
| 864.02                   | 27. <sup>50</sup> |

Komplete klavieren  
met zilverkontakten  
887.00 88.-

Losse toetsen per  
octaaf met mechanische  
veren en zilver kontakten  
887.05 25.-

Onderdelen pakket C  
2 delers op print 887.12 11.<sup>50</sup>

Prints voor oscillator en  
delers met transistors en  
alle andere onderdelen  
887.10-11 20.-

SCHEMA CLASSICORD  
887.30 1.<sup>50</sup>



ZWARTE REGISTER  
SCHAKELAARS 887.07 75ct

Onderdelen pakket  
met oscill. en 3 deler-  
trappen op print 887.13 30.-

Zelfklevende transfers voor  
filter schak. 887.29 1.-

## TOSHIBA TRANSISTOREN

|               |           |      |
|---------------|-----------|------|
| 612.50 2SB44  | = OC71    | 1,50 |
| 612.51 2SB56  | = OC72    | 1,50 |
| 612.52 2SB200 | = OC74    | 2,50 |
| 612.53 2SA52  | = OC44/45 | 1,50 |
| 612.54 2SA57  | = OC170   | 2,50 |
| 612.55 2SA58  | = OC170   | 2,50 |
| 612.56 2SA76  | = OC171   | 3,50 |
| 612.57 2SA77  | = OC171   | 3,50 |
| 612.58 2SB26  | = OC16/26 | 4,75 |

## TEKADE TRANSISTOREN

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 612.73 GTF 34/15 (OC74)   | 1.-  |
| 612.72 GTP 1104 (OC16)    | 3,75 |
| 612.74 GFT 43 OC171       | 1.-  |
| 612 79 8 watt, power OC30 | 1,25 |

WIJ GEVEN OP AL ONZE  
APPARATEN 1 JAAR GARANTIE

# BETROUWBAARHEID

Mischke oogjes bundelen litzedraadeinden voor aansluiting aan schroefcontacten. Ze voorkomen een mager contact en maken volledige stroomdoorgang mogelijk. De litzedraadeinden worden samengeperst, zodat de lucht er uit gaat en oxydatie wordt voorkomen.

Mischke oogjes wurgen de litzedraden niet, maar maken er één massa van, die geen lucht toelaat en oxydatie uitsluit.

# LAGE KOSTEN

## Tijdbesparing

Vertinnen van litzedraadeinden is tijdrovend. Mischke oogjes maken dit vertinnen overbodig.

Mischke oogjes zijn ook bijzonder geschikt voor experimentele doeleinden, doordat het flexibele oogje vele malen kan worden los- en aangeschroefd.

Voor buscontacten natuurlijk mischke buisjes.

Voor schroefcontacten  
Mischke oogjes vanaf  
f 4,50 per honderd voor  
schroeven M2 tot M8.

**"Brema"**

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52

Mischke buisjes verkrijgbaar  
vanaf f 4,50 per honderd  
voor litzedraad 0.5 tot 16 mm<sup>2</sup>,  
in buislengten van 8-12 en 20 mm

# High Fidelity

**Dual**

**1009**



Een high fidelity afspeelapparaat, dat deze naam werkelijk verdient.

Automatische afslag van de DUAL 1009 functioneert zelfs nog feilloos bij een naalddruk van 0,5 gram.

Ongevoelig voor akoestische terugkoppeling.  
„Shock-absorber” aan toonarm.  
Soepele ophangveren aan chassis.

Zwaar plateau 3,2 kg.

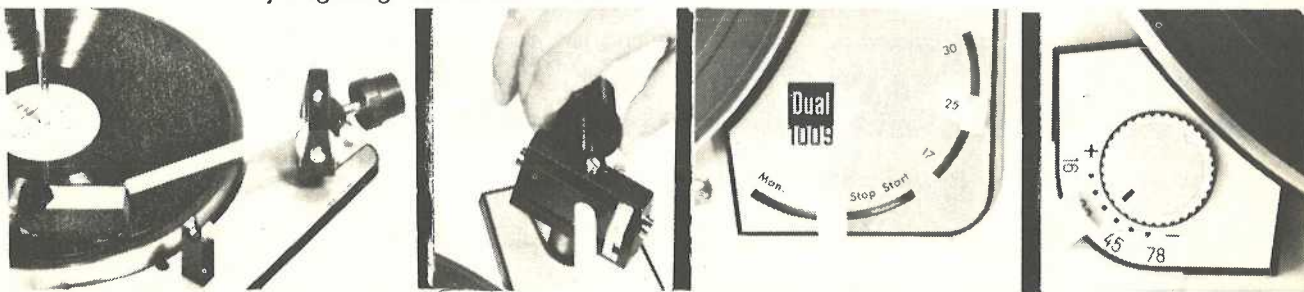
Fijnregeling toerental  $\pm 3\%$

Lichte schokvrije bediening door schuiftoetsen.  
Elastisch bevestigde robuuste 4-polige  
asynchronomotor met bijzonder klein strooiveld.

Resonantie toonarm ca. 8 Hz.

Toonarm met uiterst geringe massa is naar  
alle zijden uitgebalanceerd.

Naalddruk continu instelbaar tussen 0 en 5 gr.



De DUAL 1009 is als automatische platenspeler in verschillende uitvoeringen beschikbaar:

DUAL 1009/505 met DUAL stereo magnetisch opnamesysteem DMS 900  
DUAL 1009/620 met DUAL stereo kristal opname systeem met micro diamant  
DUAL 1009/00 zonder toonsysteem

f 230.-  
f 257.-  
f 199.-

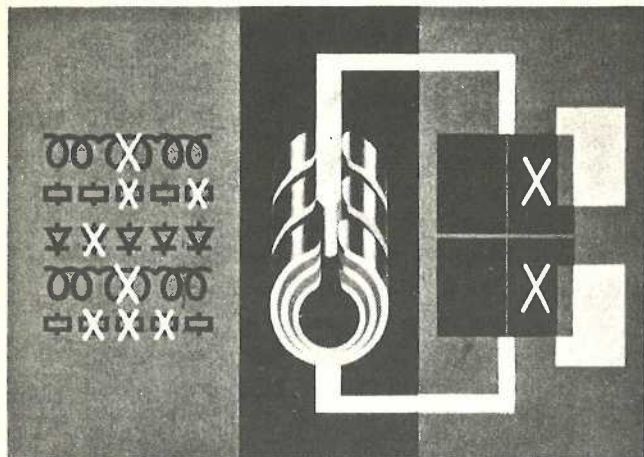
Import:

**REMA ELECTRONICS — AMSTERDAM**

tijdelijk adres: St. Pietershalsteeg 8, telefoon 22.27.45 - 22.27.46



**TUCHEL-KONTAKT**



„**PLUG IN**” door middel van Tuchel kontakten maakt variabele automatische programmering mogelijk.

Het **TK**-principe met zijn zelfreinigend, meer-voudig kontaktsysteem van verliesarme, trillings-vaste weerbestendige konstruktie, leidt tot bedrijfszekere apparatuur van hoge kwaliteit.

„**PLUG IN**” betekent technische vooruitgang, gezien vele technische en economische problemen slechts met insteekbare elektronische bouwgroepen op te lossen zijn.

Waar „**PLUG IN**” toe te passen? Op bijna alle terreinen der techniek.

Wanneer „**PLUG IN**” toe te passen? Reeds bij het begin van de konstruktie-planning, zodat uw op groter schaal te gebruiken is, daardoor concurrerend en de service vereenvoudigd wordt.

Wat „**PLUG IN**” te maken? O.a. elektronische bouwlementen en bouwgroepen van b.v. grote machine installaties.

Hoe „**PLUG IN**” te maken? Met het **TK**- principe en de hulp van onze technische adviseurs.



T2621 T2622

Kontaktstroken volgens MIL C 8384 B  
9-14-20-26-34 polig. Stroom per kontakt 7,5 Amp.  
Bedrijfsspanning 500 V~ of 700 V=.

Dokumentatie op aanv. bij de alleenvertegenw.

## **N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ BLESSING-ETRA**

Groenendaal 221 - Rotterdam-1 — Tel. 11 34 55  
Telex 22322.

ZEKERHEID DOOR HET **TK** PRINCIPE

4e jaargang no 6

# Elektronika wereld

Het maandblad Elektronikawereld verschijnt de eerste van elke maand.

Uitgave: Technipress - Amsterdam, Haarlem

Redaktie: Bob W. van der Horst

Postbus 1599, Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Advertenties: 3e Helmerstraat 86 - Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Administratie (abonnementen):

Postbus 189, Haarlem, tel. 0 2500 - 4 29 91

Giro 358360, Technipress Amsterdam/Haarlem

Administratie (België)

Internationale Pers, Antwerpen,

Cogels Osylei 40, - PCR 40 36 72

Jaarabonnement f 9.50 (buitenland f 12.-)

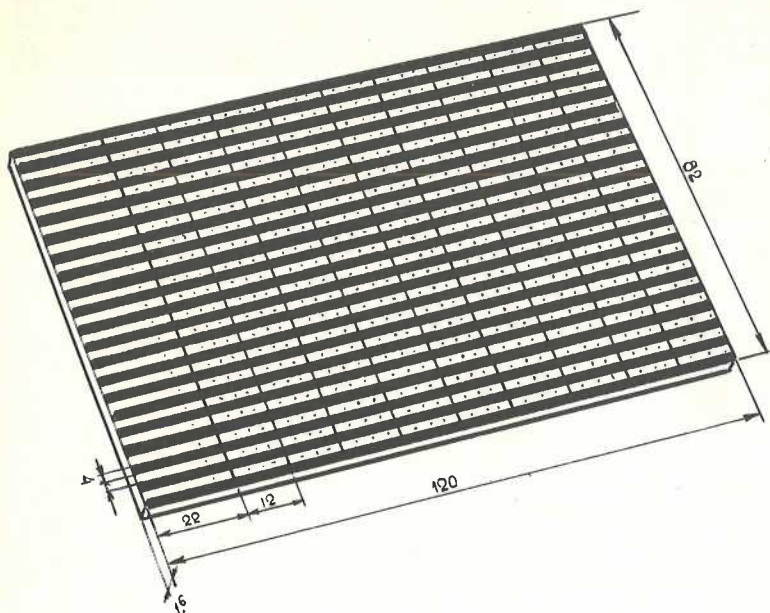
Speciale tarieven voor collectieve- en studie-abonnementen.

Onze redaktie is gedurende de maand juni slechts beperkt in werking, in verband met vakanties. Men wordt verzocht gedurende de zomermaanden uitsluitend schriftelijk kontakt op te nemen.

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Wereldnieuws .....                                      | 609 |
| Telefoonnieuws .....                                    | 615 |
| Nieuwe buizen voor lagere produktiekosten ...           | 617 |
| Sony TC-200 .....                                       | 620 |
| Bakteriën-akku .....                                    | 621 |
| Sabamobil .....                                         | 622 |
| Lekaanduiding met geluidsdetectie .....                 | 623 |
| Neonbuisje als stuurbare capaciteit .....               | 624 |
| Koelklemmen .....                                       | 624 |
| Metten van hoge temperatuur .....                       | 624 |
| Stuurdiodes (deel 3) .....                              | 625 |
| ECLL 800 .....                                          | 632 |
| Gelijkstroom omvormer .....                             | 633 |
| Strekken van luidsprekerdoek .....                      | 634 |
| Verbeteringen aan uw goedkope portable recorder .....   | 635 |
| Dipmeter met tunneldiode .....                          | 636 |
| Effektief werkende physiologische sterkteregeling ..... | 637 |
| Trechter voor betere weergave .....                     | 639 |
| UHF-VHF transistor-frekwentie-omzetter .....            | 640 |
| Synchronisatie-unit voor diaprojektie .....             | 641 |
| Lopende-golf-buis .....                                 | 641 |
| Nieuwe bandopnemers .....                               | 644 |
| Literatuur .....                                        | 645 |

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Ok-trooiwet) - Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever - Overneming van artikelen of delen daarvan is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redaktie stelt in dat geval prijs op toezending van een present exemplaar.

# MONTAPRINT



Als Aanvulling op het bekende MONTAFLEX-montage materiaal, brengen wij nu een handig experimenteerplaatje.

Van deze MONTAPRINT-plaatjes kunnen zeker 10 stuks in een kastje type I worden ondergebracht, type II 20 stuks enz.

Volledig genormaliseerd.

Een produkt van de

**N.V. GULLY**

LOOSDRECHT TEL. 02958-3393

UITVOORRAAD LEVERBAAR DOOR :

GROSSIERS:

NAHO, AMSTERDAM

HAPROKO, AMSTERDAM

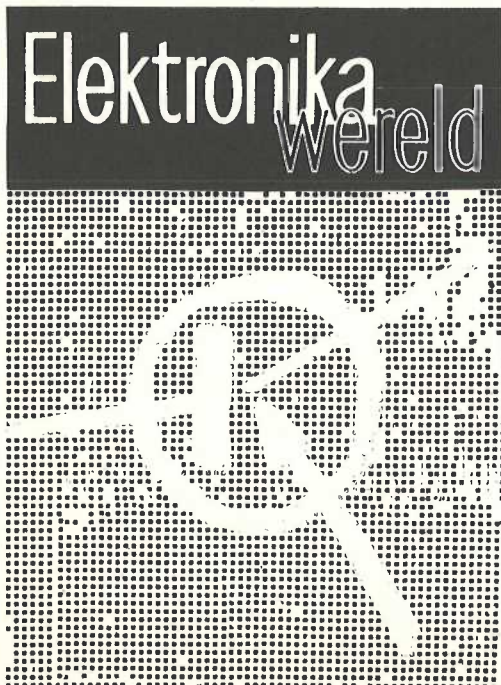
RITRO, HILVERSUM

LUDERT, AMERSFOORT

RTB BRUSSEL Rue Guillaume

## HALFGELEIDERGIDS

**GRATIS**



### ABONNEES

ontvangen in juli een speciale uitgave op het gebied van

### HALFGELEIDERS

met ca. 100 nieuwe halfgeleiderschakelingen.

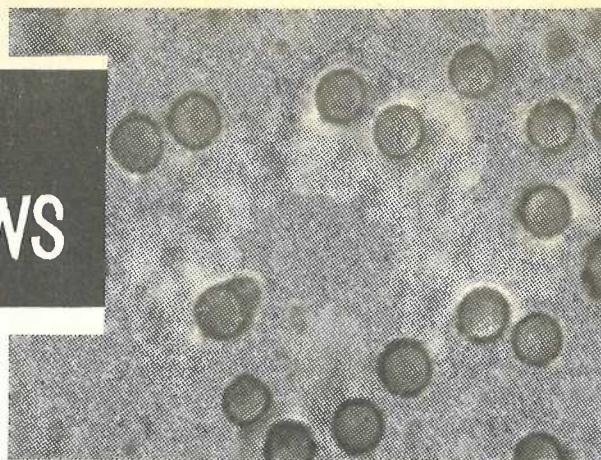
Deze uitgave ontvangen uitsluitend

**ABONNEES** gratis

Gireer nu nog f 4,50 voor giro 35 88 60 t.n.v.

Technipress - Amsterdam - Haarlem

# Elektronika wereldnieuws



## BIOLOGISCH FILTER

In de Verenigde Staten heeft men een nieuw procédé gevonden waarmee men uit verschillende soorten plastic folie biologische filters kan vervaardigen. Daartoe beschiet men de plasticlaag met alfadeeltjes van een radioactief element. Er ontstaan dan zeer kleine gaatjes in het folie en die kan men in een etsbad zoveel groter maken als men maar wil. Een dergelijk filter is geschikt voor de scheiding van twee soorten levende cellen, die slechts weinig in diameter verschillen. (zie foto).

## HETE-LUCHT-SODEERBOUT

Vele onderdelen uit de moderne elektronica zijn zeer gevoelig voor te hoge temperaturen. Dit geldt bovenal voor elementen die uit halfgeleiders vervaardigd worden, als transistoren en dioden. Bij het solderen van een schakeling levert die eigenschap nog wel eens moeilijkheden op. Daarom heeft men in Amerika een soldeerbout gebouwd die met lucht van  $250^{\circ}\text{C}$  werkt. De hete lucht stroomt door een opening met een straal van 10 mm in de top van het soldeerpotlood. Dit stuk gereedschap is speciaal ontwikkeld voor de rakettechnologie en de ruimtevaart, maar men verwacht dat ook de gewone industrie het zal kunnen gebruiken.

## DUNNE FILM VOOR SUPERGELEIDING

Niobium en de legeringen van dit metaal zijn uitstekende supergeleiders. Er bestaat een alliage dat nog bij 18 graden boven het absolute nulpunt geen meetbare elektrische weerstand bezit. Bovendien zijn deze legeringen goed bestand tegen sterke magnetische velden, die in het algemeen de supergeleiding vernietigen. Men zoekt dan ook al jaren naar goede methoden voor de massafabricage van dunne films van dit metaal en zijn legeringen. Tot voor kort kostte het neerslaan van een film met een dikte van één micron ongeveer een uur en dat is veel te langzaam voor massafabricage. Onlangs heeft men een snelle vacuummethode gevonden, waarbij het deponeren van een even dikke film maar enkele seconden vergt. Het gehele proces speelt zich af in een groot geëvacueerd vat.

Daarbinnen bevinden zich een geschikte ondergrond, waarop de film moet neerslaan, een elektronenkanon en een blokje van de niobiumlegering. Men verdampt nu het metaal met behulp van zeer snelle elektronen uit het kanon en leidt de damp naar de ondergrond. Men kan hiermee de dikte van de film zeer goed in de hand houden.

## THERMOFUSIE

Naar een bericht uit New York zouden onderzoekers aan het bekende laboratorium te Oak Ridge aan de hand van een experiment op zeer kleine schaal hebben bewezen dat het mogelijk is de bij de fusie van waterstofatoomkernen vrijgekomen energie te gebruiken voor vredesdoeleinden. De fusie geschiedde in een toestel van 4,5 m lengte, genaamd Dox-2. Volgens het zelfde bericht ging de fusie gepaard met temperatuurbewegingen tot zes miljard graden. De resultaten schijnen van dien aard te zijn geweest, dat men het gewaagd heeft te spreken over een voor de deur staande oplossing van kernfusie.

## TEMPERATUURKONSTANTE: 2 MILLIGRAAD

Bij chemische en biochemische proefnemingen is het noodzakelijk de temperatuur van een waterbad binnen zeer nauwe grenzen constant te houden. Technici van de universiteit van Liverpool hebben onlangs een dergelijke thermostaat geconstrueerd die reageert op afwijkingen van twee milligraad Celsius. Deze grote nauwkeurigheid heeft men bereikt door als temperatuurgevoelig element een thermistor te gebruiken. Deze weerstand is opgenomen in een gewone brugschakeling en het geheel wordt gebruikt voor het reguleren van de verwarmingselementen. Veranderingen in de voedingsspanning veroorzaken een afwijking van ten hoogste een milligraad Celsius. Men heeft deze thermostaat in Liverpool uitgebreid beproefd en daarbij is gebleken dat zij de temperatuur van een waterbad gedurende honderd uur binnen twee milligraad constant kan houden.

## REMA-VERHUIZING

De firma Rema Electronics is thans verhuisd naar een tijdelijk adres: St. Pietershalsteeg 3, Amsterdam-C. Het telefoonnummer is thans weer gewijzigd en is (0 20) 22 27 45.

UW WONING

WERELDRIJK

MET EEN

*Saalburg*

Saalburg, een super ontvanger met uitzonderlijke kwaliteiten.

Verantwoorde vormgeving, passend in ieder interieur.

Houten kast, zowel gepolitoerd als in natureel uitvoering verkrijgbaar.

6 AM- en 10 FM-kringen, waarvan 2 variabel. Gedrukte bedrading. Golfbe- reiken lang - midden - kort en FM.

Buizen: ECC85, ECH81, EBF89, EABC80, EM84 en EZ80.

Continue klankkleur-regeling, inge- bouwde Ferriet-antenne.

Ovale permanent-dynamische luidspre- ker 2 watt.(breedband)

Afmetingen: 52 x 28 x 22 cm. Aanslui- tingen voor platenspeler, bandrecorder en tweede luidspreker.



f 198.-

- ★ Duitse topkwaliteit
- ★ Laagste prijs
- ★ met volledige Nederlandse importeursgarantie

Inlichtingen en prospectussen op aanvraag bij:

Handelssond. SPICO  
Rotterdam, tel. 0 10 - 138960

TERALUX  
Heerlen, tel. 0 448 - 2978

Groothandel H. J. Peters,  
Ouderkerk, tel. 0 2964 - 31412

Fa. J. S. d'Ancona,  
Groningen, tel. 0 5900 - 22638

Fa. P. Kamp,  
Zwolle, tel. 0 5200 - 12024  
Electrotechn. Handelssond.

Th. Waldhausen Jr.  
Kortenhoeft, tel. 0 2950 - 12289

Vaco en Antennetechniek,  
Breda, tel. 0 1600 - 32787

Technische handelssond. C. Boss  
's Gravenhage, tel. 0 70 - 554238

**RAEENA**

importeurs voor Nederland:  
Amsterdam, tel. 0 20 - 223238

EXP. HEIM  ELECTRIC G.M.B.H.

DEUTSCHE EXPORT- UND  
IMPORTGESELLSCHAFT M.B.H.  
Berlin 2, Liebknechtstr. 14  
Duitse Democratische Republik

## The truth, the whole truth, and nothing but the truth

De zuivere waarheid, dat is de kunst van taperecording, het doel van een ieder die geluidsregistratie toepast.

Het is ook het doel van de Ferrograph-organisatie, die reeds meer dan 15 jaar zich uitsluitend toelegt op volmaakte ge- luidsregistratie *zonder compromissen*. De ferrograph heeft drie onafhankelijk van elkaar werkende motoren, niveaumeter(s), snelstop, twee snelheden voor 9 en 19 cm met aangepast cor- rectienetwerk, gescheiden toonregeling, 22 cm spoelen, automa- tische stop aan het bandeinde. De stereo-serie 420 heeft twee onafhankelijke opname- en weergave- systemen waardoor monitorbesturing, her- opname van één spoor op een ander, echo effecten, mengen en vele andere recordertoepassingen mogelijk zijn.

**Ferrograph**

TAPE RECORDERS

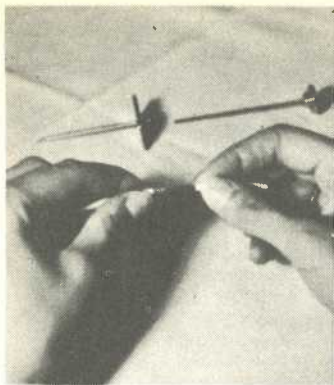
**TEMPOFOON**

BRITISH IMPORT COMPANY NV

TILBURG

tel. 04250  
23353

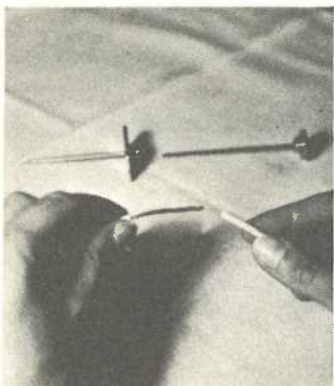




## COAX SPLITTER

MUTRON te Bussen heeft een z.g. coax-splitter ontwikkeld, die op eenvoudige wijze de afschermantel van de signaaldragende kern scheidt. Dit gebeurt binnen 5 seconden, zelfs zo snel en soepel, dat het bijna onmogelijk is de reeks van handelingen te beschrijven zonder onduidelijk te worden. Daarom werd deze serie foto's opgenomen, die de achtereenvolgende fasen van de bewerking laten zien. Een fotoapparaat was hiervoor te traag, zodat de foto's werden uitgezocht uit een film die van het proces werd gemaakt.

Naar onze mening zal de Mutron-coax-splitter zijn weg naar elk L.F.-lab. vinden De prijs is f 7.50.



## HYDROMAGNETISCHE GOLVEN

Onder hydromagnetische golven in een vloeistof of gas verstaat men een speciaal soort beweging of stroming, die optreedt als de vloeistof goed geleidend is voor elektrische stromen en zich in een magnetisch veld bevindt. Vloeistofdeeltjes kunnen in dit geval vrij langs de magnetische krachtlijnen bewegen; bij bewegingen loodrecht hierop worden evenwel elektrische wervelstromen opgewekt, die deze beweging afremmen. Omgekeerd zullen deze wervelstromen het magnetisch veld ter plaatse ook veranderen. Bij een nadere bestudering van deze tamelijk ingewikkelde wederzijdse beïnvloeding blijkt dat er bepaalde golfbewegingen ongedempt mogelijk zijn; het onderdeel van wetenschap dat zich met deze verschijnselen bezig houdt is de magneto-hydrodynamie.

Dit is van groot belang voor sommige kosmische verschijnselen. De zon, bijvoorbeeld, bestaat uit een plasma dat goed de elektrische stromen geleidt. Zij bevindt zich in een magnetisch veld dat zij zelf opwekt; men neemt aan dat de hydro-magnetische golven aanleiding geven tot de bekende zonnevlekken.

Op deze mogelijkheid heeft in 1942 de Zweedse hoogleraar H. Alfvén gewezen, die het bestaan van deze golven theoretisch aantoonde.

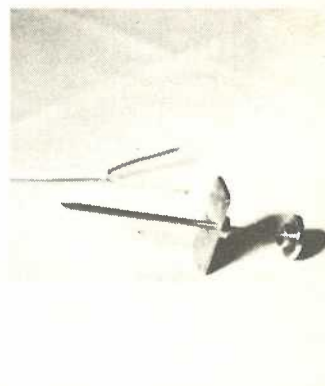
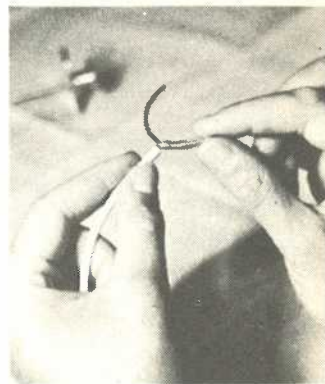
Later werden deze verschijnselen in het laboratorium opgewekt door zijn leerlingen, die hydromagnetische golven aantoonde in kwik en gesmolten natrium.

De allerbuitenste lagen van de aardatmosfeer, de ionosfeer en de daarbuiten liggende van Allen gordels zijn tamelijk goed geleidend en bevinden zich in het magnetisch veld der aarde; ook hier zijn dus hydro-magnetische golven mogelijk. Reeds enige tijd ver-

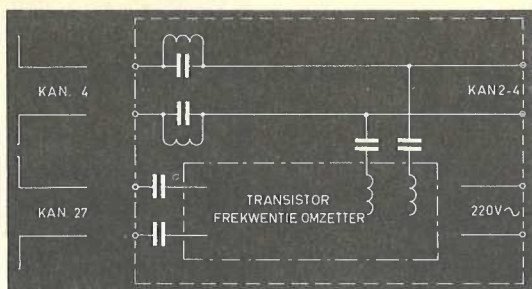
moedde men deze gezien te hebben in bepaalde periodieke variaties van het magnetisch veld. Recente experimenten met een Explorer satelliet hebben nu deze golven ondubbelzinnig aangetoond. De explorer XII was uitgerust met een gevoelige magnetometer. De aanwijzingen ervan, via de radio overgeseind, werden vergeleken met die van een magnetometer op de grond.

Op 14 september 1961 bevond de satelliet zich ergens boven de tropen, de grondwaarnemingen werden ge-

daan in Alaska, op dezelfde lengtegraad. Een vergelijking van beide waarnemingen toonde duidelijk een hydromagnetische golf aan, die een trillingsperiode had van ongeveer  $2\frac{1}{2}$  min. en die ruim 1 minuut nodig had om de duizenden kilometers van satelliet naar grondstation af te leggen. (V. L. Patel en L. J. Cahill, Physics Letters, 2 maart 1964.)



## TWEEDE PROGRAMMA



HOGE KWALITEIT

LAGE KOSTEN

### TRANSISTOR-FREKVENTIE-OMZETTERS

kanaal 27 naar kanaal 2  
andere frekventies op aanvraag

### MAXIMALE VERSTERKING

door afregeling op één vaste frekventie  
en bandbreedte

### INGEBOUWDE NETVOEDING

Maten: 90 × 50 × 25 mm,

### BESTELLINGEN SCHRIFTELIJK

PRIJS f 53.50 (netto f 37.50 bij grotere aantallen f 35.—)

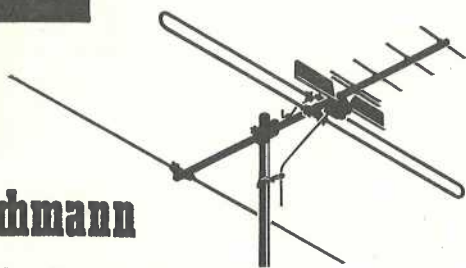
Type voor montage op achterschot f 67.50 (netto f 50.—  
bij grotere aantallen f 47.50)

### Techn. Bureau L. Schrader & Co.

Kantoor Niasstraat 13", AMSTERDAM  
Tel. 0 20 - 94.42.85

**4 + 27**

**Fesa 8 RL**



**Hirschmann**

**Combinatie-antenne  
voor 1e en 2e programma  
Lopik kanaal 4 en 27**

(Ondanks compacte bouw  
9 dB spanningswinst  
in kanaal 27)

voor aansluiting 240 Ohm f 54.50  
voor aansluiting 60 Ohm f 59.—



**N.V. v/h Claessen & Co**  
**Lijnbaansgracht 282 - 283**  
**Amsterdam-C —**

**Tel. 0 20-249102**



**naar compacter apparatuur**

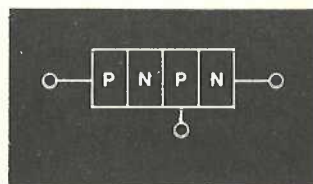
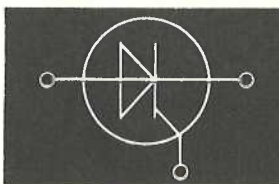
met **AEI**

**bestuurbare silicium gelijkrichters**

*deze cellen vervangen o.m.*

**thyratrons.**

Géén gloeidraad, dus geen slijtage!  
Spanningsverlies slechts ca 1 Volt.



**INTECHMIJ N.V.**

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 51 41 31

## 60 MILJOEN PAGINA'S PER JAAR

Geleerden en technici uit alle landen ter wereld staan voor een (letterlijk) steeds groeiend probleem: de enorme aanwas van technische en wetenschappelijke literatuur. Volgens een ruwe schatting heeft het mensdom tot nu toe ongeveer honderd miljoen verschillende drukwerken het licht doen zien, waaronder meer dan 30 miljoen boeken en tien miljoen patenten. Jaarlijks neemt alleen de vakliteratuur met zo'n drie miljoen artikelen toe, met een gemiddelde van 20 pagina's, d.w.z. 60 miljoen pagina's, technische en wetenschappelijke lectuur!

Deze nog voortdurend wassende stroom maakt het steeds moeilijker, ook maar een bij benadering volledig overzicht te krijgen van zelfs een beperkt vakgebied, laat staan om bij te blijven. Reeds lang neemt men daarom zijn toevlucht tot de referatentijdschriften, waarin de inhoud van in duizenden tijdschriften gepubliceerde artikelen in zeer verkorte vorm wordt weergegeven. Interesseert een onderzoeker zich voor een bepaald artikel, dan kan hij hiervan een overdruk of een fotocopye aanvragen.

Met het aantal publicaties neemt ook het werk in de documentatiecentra hand over hand toe. In het Onderzoekingsinstituut voor Technische Informaties van de Sowjet-Unie zijn b.v. ongeveer 22.000 mensen werkzaam. Ook in de Verenigde Staten (Chemical Abstracts), Duitsland en Nederland (Excerpta Medica) zijn bekende, zij het kleinere documentatiecentra gevestigd.

Op initiatief van de Unesco overweegt men thans internationaal tot een samenbundeling van werkzaamheden te komen. Maar de moeilijkheden, die men hiervoor nog moet overwinnen, zijn bijzonder groot. Hier kan eigenlijk alleen de modernste techniek, in de vorm van ingewikkelde elektronische machines, uitkomst brengen. Machines zullen titels moeten lezen, vertalen en analyseren en machines zullen ook de gewenste informaties moeten kunnen verschaffen.

Voor het zover is zullen echter deskundigen betere documentatiesystemen moeten uitwerken.

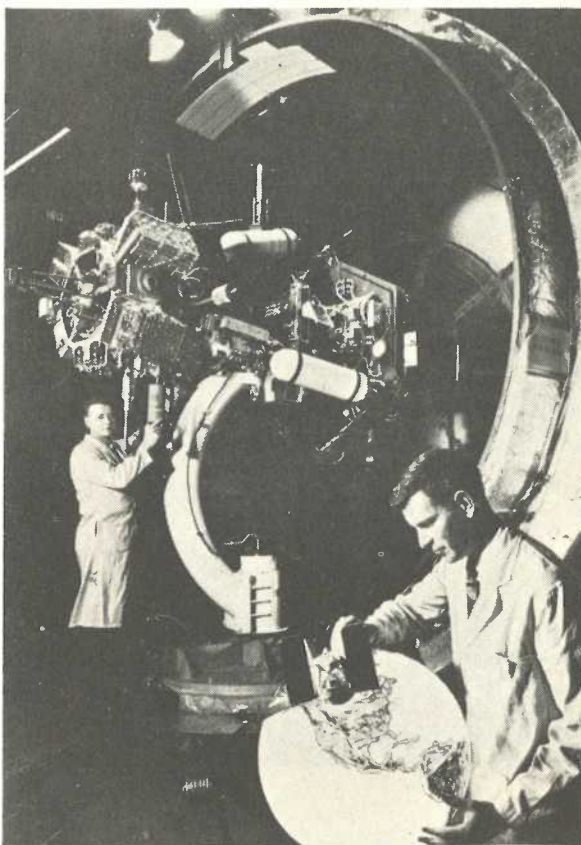
## ELEKTROMOTOREN

De Fransen hebben een nieuw soort kleine elektromotoren aan de markt gebracht, die voorzien zijn van een gedrukte bedrading. Er zitten enkele permanente magneten in en het anker, dat geen stroom nodig heeft, bestaat uit een dunne schijf. Deze motoren zijn compact gebouwd, zij hebben een korte aanlooptijd en een vrij hoog toerental. Omdat er geen sleepcontacten inzitten, kunnen er ook geen vonken ontstaan. De voeding geschiedt met gelijkstroom. Er zijn verschillende toepassingen voor, onder meer voor het aandrijven van servomechanismen, magnetische bandapparatuur en onderdelen van rekenmachines.

(Het Vaderland)

Er is een elektromotor voor lage toerentallen ontwikkeld die in de verte iets gemeen heeft met de Wankelmotor.

De stator wekt twee roterende magnetische velden op. Onder invloed hiervan voert de rotor, die enkele permanente magneten bevat, twee bewegingen uit: zij roteert, terwijl de as tegelijkertijd een cirkel beschrijft. Net als bij de Wankelmotor wordt de combinatie van deze twee bewegingen met behulp van een tandwielenstelsel in een zuivere rotatie omgezet. De motor is geschikt voor alle soorten wisselstroom en kan, ook onder volle belasting, binnen tien milliseconden gestopt en gestart worden. Het toerental ligt tussen de vijftien en tweehonderd omwentelingen per minuut.



## NIMBUS WORDT GETEST

In het ruimtelab van General Electric worden uitgebreide proeven genomen met de nimbus-satelliet, die te zijner tijd de Tiros-weerstations zal vervangen. Op de voorgrond is een fotomontage, die de banen van Nimbus rondom de aarde toont.

De achtergrond stelt een aarde-simulator voor, die de infraroodstraling van de aarde simuleert, waarop de robot zich richt. Nimbus zal zijn televisiekamera's namelijk in een konstante richting op de aarde moeten instellen, waarvoor gebruik gemaakt wordt van de infraroodstraling, die de aarde uitzendt. De simulator simuleert deze straling en test de nimbus-satelliet hierop.

# CONTROLLED RECTIFIERS . . . .

# ja

## WAAROM ?

— Omdat de geboden specificaties\*) nu ook betaalbaar zijn geworden.

Probeer : MCR 1304-4; 200 V - 8 A (rms) — **Hfl. 12.50**

— En bovendien, omdat N.V. DIODE nu ook impulsverschuiver-modulen voor het sturen van gelijkrichterregelingen levert. Wat denkt U bijvoorbeeld van het continu regelen van 0-100 kW met een stuurspanning van 0-10 volt bij 0,4 mA?

— N.V. DIODE heeft verder gate controlled switches, die nog uitschakelbaar zijn ook.

— Door de fabrikant wordt studiemateriaal tegen kostprijs beschikbaar gesteld.

— Stap met anderen over op het schakelen van de toekomst: doe het NU „Solid State”.



\*) vraag deze aan ! • 350 mA - 250 A • PIV's tot 1500 volt

N.V. DIODE Uw leveranciers van „Specials”

**HILVERSUM** emmastraat 36a - tel. 02950-14121



De toekomstige telefoon met toetskiezer.

## TELEFOONNIEUWS

Van vele kanten bereiken ons berichten over telefoon-vernieuwingen:

De PTT heeft thans een luidsprekende telefoon gelanceerd, waarvoor in het bedrijfsleven tot nu toe veel interesse bestond;

Lorentz heeft een nieuw apparaat getoond op de Hannovermesse, dat vooral is bedoeld voor getransistoriseerde centrales.

De luidsprekende telefoon (Ericsson) bevat een gevoelige microfoon en een luidsprekersysteem, op zodanige wijze geschakeld, dat rondzingen onmogelijk is. Inplaats van de hoorn zijn er nu drie toetsschakelaars.

Het nieuwe PTT-apparaat is gedacht naast een gewone telefoon. Als men „luidsprekend” wil telefoneren, drukt men de linkertoets in. Voor „normaal”

telefoneren wordt gewoon de hoorn van het oude toestel genomen. Wil men tijdens het „luidspreken” overschakelen op de „intieme” oude telefoon, dan wordt de hoorn opgenomen van het oude toestel en de linkerknop van het nieuwe apparaat ingedrukt. De middelste toets dient voor het inschakelen van een extra geluidsvolume en de rechter toets voor het uitschakelen daarvan.

### TOETSKIEZER I.P.V. KIESSCHIJF

Van geheel ander karakter is de drukknoptelefoon van SEL (Loretz ITT).

De bekende schijf is hier namelijk vervangen door



Schakelpaneel voor een moderne huistelefoon-centrale, de CEL-citomat.



De nieuwe luidsprekende PTT-telefoon, van het fabriikaat Ericsson.

## Tweede harmonische van licht

12 druktoetsen, die een zeer snelle aanslag van het kiesnummer mogelijk maken.

De huidige centrales in Europa kunnen een dergelijke snelle kiezer niet verwerken en de eerste tien jaar zal de schijf nog wel voor verbinding via de centrale zorgen.

Wel kan voor een eigen centrale het nieuwe systeem worden gebruikt.

Het systeem, dat reeds enige jaren geleden door de Philipsman UNK werd ontwikkeld zal zeker de telefoon van de toekomst worden en reeds thans zijn in gebieden, waar een nieuwe centrale wordt ingericht (Brasilia-stad) de nieuwe telefoons een normaal beeld. Het kiezen met de toetskiezer heeft vele voordelen. De centrale wordt korter belast; vergissingen worden kleiner. De totale apparatuur werkt meer betrouwbaar.

Belangrijk daarbij is, dat het apparaat een geheugen heeft; een eenmaal gekozen nummer kan door een druk op de knop worden herhaald bij „bezet” of zelfs automatisch worden ingesteld, zodat bij beide abonnees gelijktijdig de zoemer klinkt, zodra de lijn vrij is.

Bij de universiteit van Michigan is door een viertal geleerden gewerkt aan het opwekken van een tweede harmonische van het monochromatische licht van een robijn laser.

Zoals bekend is het tot nu toe niet mogelijk geweest om licht op te wekken van een kleinere golflengte dan 6500 Angström, ofwel infrarood tot rood licht.

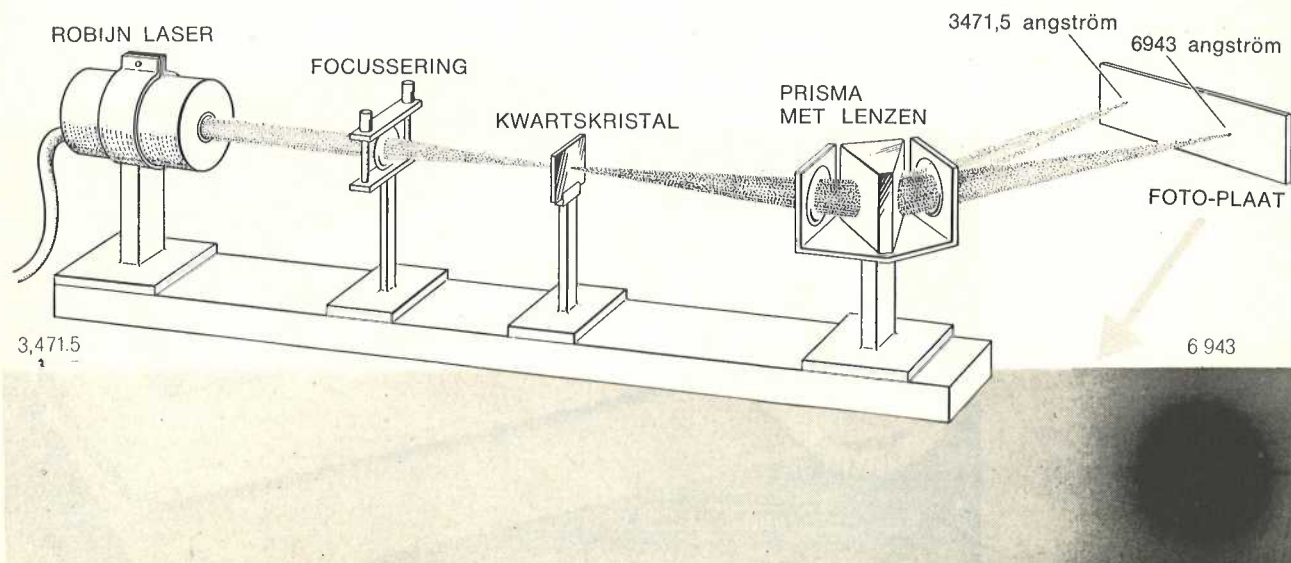
Door frekwentieverdubbeling (een golflengte van 3471,5 Angström) heeft men nu monochromatisch licht opgewekt in het ultraviolet gebied.

De verdubbeling werd verricht met een kwarts-kristal, waaruit behalve de oorspronkelijke ook de tweede harmonische te voorschijntreedt.

De tekening toont de werkwijze, waarbij door middel van een prisma de gemengde straal wordt gefilterd. Een bezwaar van het systeem is nog, dat de tweede harmonische slechts één deel op 100 miljoen delen vormt, zodat het rendement klein is.

Een originele foto, zoals die op de tekening is geschetst wordt hieronder afgebeeld.

Een uitgebreid artikel over dit onderwerp vindt men in Scientific American, April 1964.



# nieuwe buizen

VOOR LAGERE PRODUKTIEKOSTEN

Van verschillende kanten bereiken ons berichten om arbeidskosten aan apparaten, die in massa worden geproduceerd, te verlagen.

Vele TV-ontvangers missen thans de bekende extra glasplaat, omdat de beeldbuis van het P-type is geïntroduceerd, waarin een polyester glasfiberplaat een geïntegreerd deel is van het front van de buis.

Er is nu geen extra beschermingsglasplaat meer nodig.

Gedrukte schakelingen worden steeds meer toegepast en zelfs bij kleine series bieden ze al voordelen in de produktiekosten.

Het streven naar een steeds kleiner aantal laspunten heeft geleid tot het integreren van meer buisfuncties in één ballon, waarvan de eerder besproken ELL 80 en ECLL 800 duidelijke voorbeelden zijn.

Een massaproduct bij uitstek is de TV-ontvanger die enige duizenden laspunten heeft en het behoeft geen betoog, dat juist in deze sektor naar vereenvoudiging wordt gestreefd.

Philips heeft nu een aantal nieuwe buizen ontwikkeld, die het in de toekomstige TV-series wel zullen doen. We bedoelen de 10-pens of decal-

buizen, die allen een dubbele functie hebben: PCF 200 en 201, PFL 200, PCH 200 en de E-typen van deze buizen.

De ECF/PCF 200 is een triode-pentode met onafhankelijke triode- en pentodesekties.

De pentode is bijna gelijk aan de raamroosterbuis EF 184, maar de ingangscapaciteit is kleiner.

De triode heeft een versterkingsfactor van 55.

De ECF/PCF 201 heeft een pentode sectie gelijk aan de EF 183 met een lagere ingangsimpedantie.

De triode heeft een lage versterkingsfactor en laat een hoge anodestroom toe.

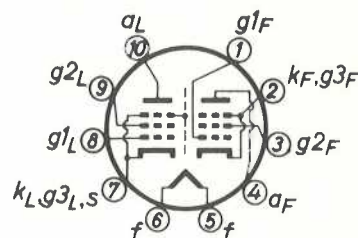
Deze buis is zeer geschikt voor pulsversterking.

De EFL/PFL 200 is een dubbelpentode met een L-sectie als videoeindtrap, terwijl de F-sectie als geluids-MF kan worden gebruikt, als AVC-versterker of als synchronisatiescheider.

De L-sectie kan 100 volt leveren aan een belastingsweerstand van 2 k



**EFL200**  
**PFL200**



De capaciteit tussen beide delen is uiterst laag, zodat een cascadeversterker zeer goed mogelijk is.

De ECH/PCF 200 is speciaal ontwikkeld voor toepassing in synchronisatiescheider en -versterker.

De heptode is nagenoeg gelijk aan die van de ECH 84, terwijl de triode een grote steilheid heeft en een grote anodestroom toelaat.

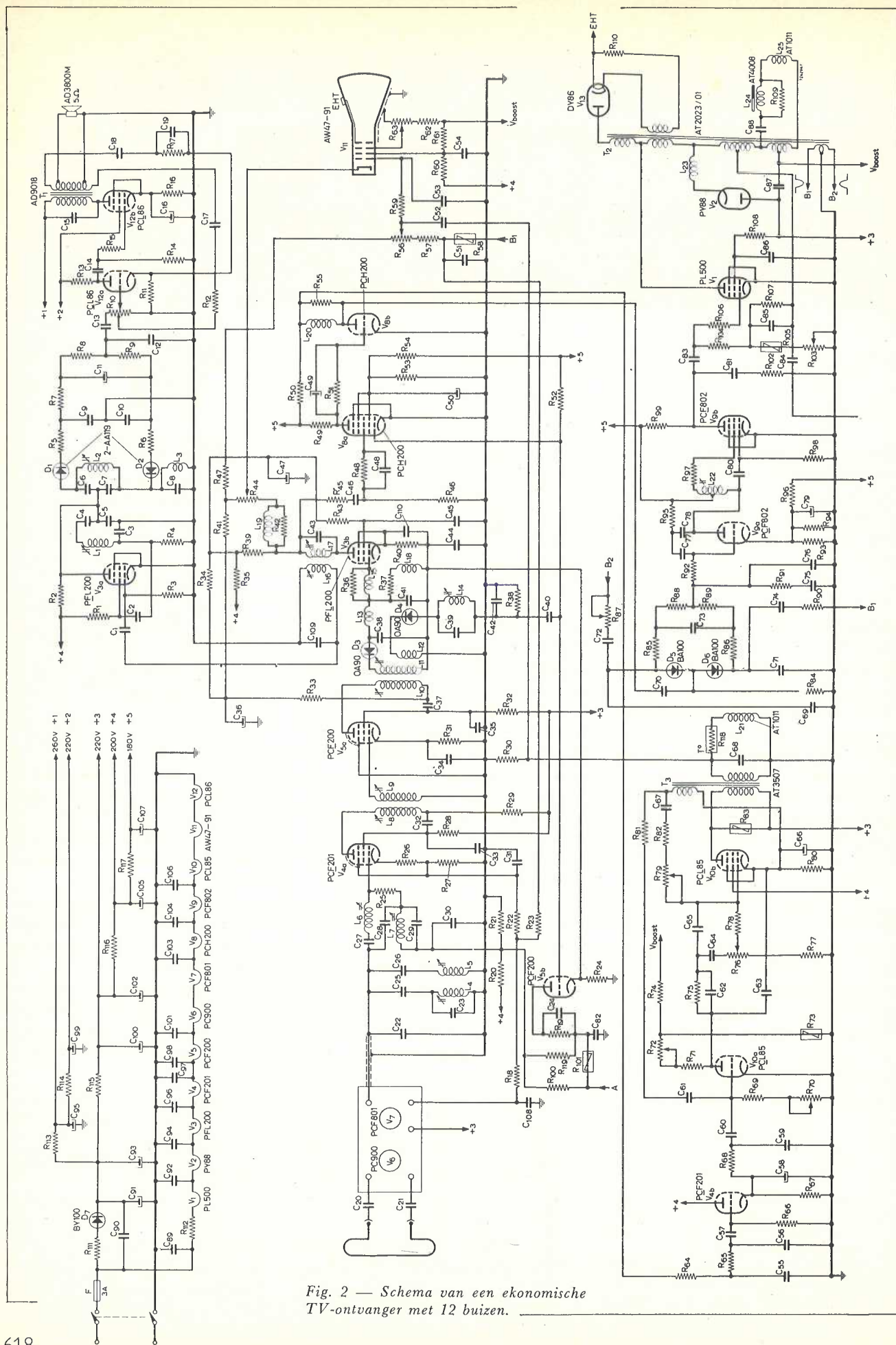
Dit is belangrijk in synchronisatietrappen, waarin pulsen met grote amplitude verwerkt moeten worden.

Een televisie-ontvanger die met deze

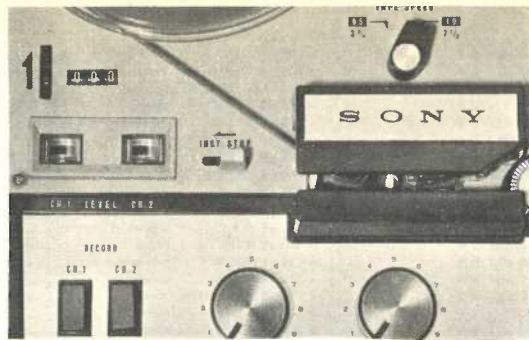
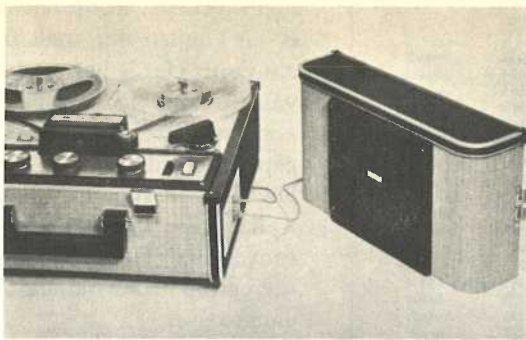
Fig. 1 — Tabel van 7 typen ontvangers, waarin de beperking aan onderdelen door toepassing van de nieuwe decal-buizen opvalt.

Model I is een ontvanger, zoals die thans algemeen gebruikt wordt, terwijl het laatste model is getekend in figuur 2.

| C.C.I.R. receiver | Tuner V.H.F.    | I.F. amplifier |           |           | Video output stage | A.G.C. circuit | Noise detector | Inter-carrier circuit | Sync sep. | Sync ampl. | Line blocking / sine osc. | Frame sync circuit | Number of tubes | Sensitivity |
|-------------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------|------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-------------|
|                   |                 | 1st stage      | 2nd stage | 3rd stage |                    |                |                |                       |           |            |                           |                    |                 |             |
| I                 | PCC189<br>PCF80 | EF183          | EF80      | EF80      | PCL84              | PCL84          | -              | 2x EF80               | ECH84     | ECH84      | PCF802                    | -                  | 10              | 4 $\mu$ V   |
| II                | PCC189<br>PCF80 | EF183          | EF80      | PCF200    | PFL200             | PFL200         | PCF200         | PCF200                | PCH200    | PCH200     | PCF802                    | -                  | 9               | 2 $\mu$ V   |
| III               | PCC189<br>PCF80 | EF183          | PCF200'   | PCF200'   | PFL200             | PCF200'        | PCF200'        | PFL200                | PCH200    | PCH200     | PCF802                    | -                  | 8               | 1 $\mu$ V   |
| IV                | PC900<br>PCF801 | PCF201         | PCF200    | -         | PFL200             | PCF200         | -              | PFL200                | PCH200    | PCH200     | PCF802                    | PCF201             | 7               | 8 $\mu$ V   |
| V                 | PC900<br>PCF801 | PCF201         | PCF200    | -         | PFL200             | PCF200         | -              | PFL200                | PCH200    | PCH200     | PCF201                    | -                  | 6               | 8 $\mu$ V   |
| VI                | PC900<br>PCF801 | PCF201         | PCF200'   | -         | PFL200             | PCF200'        | -              | PCF200'               | PFL200    | PCF200'    | PCF201                    | -                  | 6               | 8 $\mu$ V   |
| VII               | PC900<br>PCF801 | PCF201         | PCF200    | -         | PFL200             | -              | -              | PFL200'               | PCF200    | -          | PCF201                    | -                  | 5               | 8 $\mu$ V   |







# SONY TC-200

Deze nieuwe kwartspoorrecorder is niet alleen aantrekkelijk door zijn fraaie vormgeving, zoals de voorpagina die toont, maar biedt vele technische voordelen en snufjes.

De nieuwe Sony heeft twee onafhankelijke kanalen met een frekwentiebereik van 50 tot 14 000 Hz bij 19 cm en tot 10 000 Hz (plm. 3 dB) bij 9,5 cm/sec. De uitvoering is zeer praktisch gekozen en voor stereofonie-weergave is een tweedelig deksel opgenomen, dat twee luidsprekers bevat.

Voor een optimale stereo-werking wordt aanbevolen deze luidsprekers 5 meter van elkaar op te stellen.

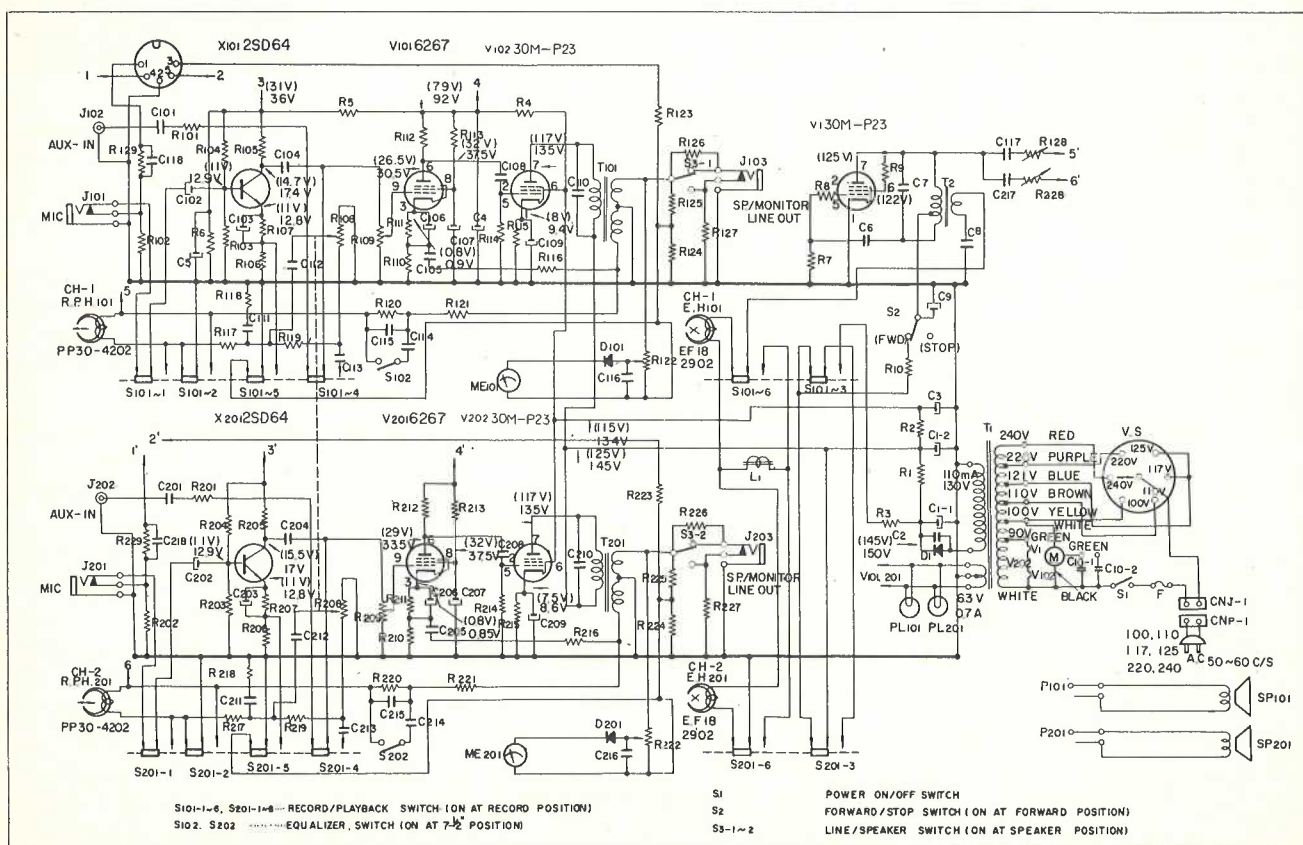
Natuurlijk kan de weergave van muziek nog worden verbeterd door toevoeging van een basreflexkast.

Per kanaal bezit de recorder een aparte niveaumeter. De beide VU-meters hebben een dubbele verlichting voor de indicatie van opname, resp. weergave.

De recorder heeft een automatische bandloopschakelaar, een tapelift, een bandteller en een snelstop.

De beide voorversterkers zijn naar buiten uitgevoerd en kunnen dus andere dan de eigen eindversterkers sturen.

De versterkers zijn van goede kwaliteit en leveren 1,5 watt per kanaal. Deze energie kan men naar



keuze op een 8 ohms versterker aansluiten, dan wel door middel van een schakelaar op een hoogohmige lijnuitgang.

Dit is uiteraard om een versterker van groter vermogen aan te sluiten.

De voorversterkers zijn met transistors uitgevoerd. Natuurlijk zijn dit NPN-typen, niet omdat deze beter zouden zijn, maar eenvoudig, omdat Sony daar al bij het begin van het transistortijdperk op heeft gegokt (evenals Sylvania) en sedertdien zich hierop heeft gespecialiseerd.

Het elektronische gedeelte wijst weinig bijzonderheden aan. De bias- en wisselrequentie is 55 kHz en er is een enkele toonregeling voor beide kanalen.

De niveauregeling lijkt fysiologisch, hoewel dit in de documentatie niet is vermeld.

Een aanvankelijk bezwaar kan men maken tegen het feit, dat de microfoons ook gescheiden zijn. Alsof men alles dubbel wil uitvoeren.

Toch zijn de voordelen van een stereo-microfoon nog niet duidelijk tenzij men spreekt over het systeem M + Z, zoals dit in de zendtechniek wordt gebruikt. De kanaalscheiding is bij twee aparte microfoons beter te verkrijgen, dan met een stereo-microfoon en het zal hierom zijn, dat er twee aparte microfoons zijn toegepast. Bovendien lijkt ons dat stereo-opnamen voor een leek op deze wijze realistischer te maken zijn dan met een stereo-microfoon.

Mechanisch is de recorder ondanks zijn 1000 onderdelen, zeer robuust.

Het gewicht is desondanks slechts 12 kg en wordt voor een groot deel bepaald door de motor en het vliegwiel.

Wow en flutter zijn minder dan 0,19% bij 19 en minder dan 0,25% bij 9,5 cm.

We hebben deze recorder enige dagen met groot genoegen bespeeld en kunnen hem als zeer goed klasseren, wat betreft de technische eigenschappen, maar vooral ook door de prettige, zeer soepele bediening.

Het japanse gevoel voor fijne mechaniek wordt duidelijk bij het zien van de konstruktie. Er is aan alles gedacht en dat met een geraffineerde uitvoering waar een Japanner trots op kan zijn.

Belangrijk is dat in tegenstelling tot vele japanse merken achter dat van Sony een volledig service-apparaat staat.

De fa. Brandsteder in Amsterdam geeft volledige garantie en staat daar met haar jarenlange ervaring en goede naam borg voor.

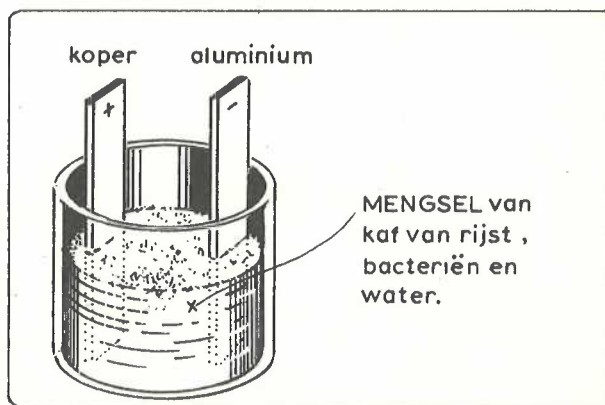
Een servicedepot in Antwerpen bevat miljoenen onderdelen voor de bekende micro-TV, de radio-ontvangers, de recorders en de video-recorder. Het is vooral dit formidabele serviceapparaat, dat de Sony TC-200 tot een betrouwbaar apparaat maakt.

## bakteriën akku

Een mengsel van bruin gepoederd kaf van rijst met éencellige schimmels, zoals gistzwammen leveren een stroom van enkele milliampères en een spanning van enkele tienden volts.

Indien men aan de ingredienten kan komen is het mogelijk op deze wijze een akku te vervaardigen met levende weefsels.

Het mengsel wordt in een plastic doosje (pillendoosje) gedaan, waarna een scheutje water wordt toegevoegd. De energie wordt naar buiten gebracht

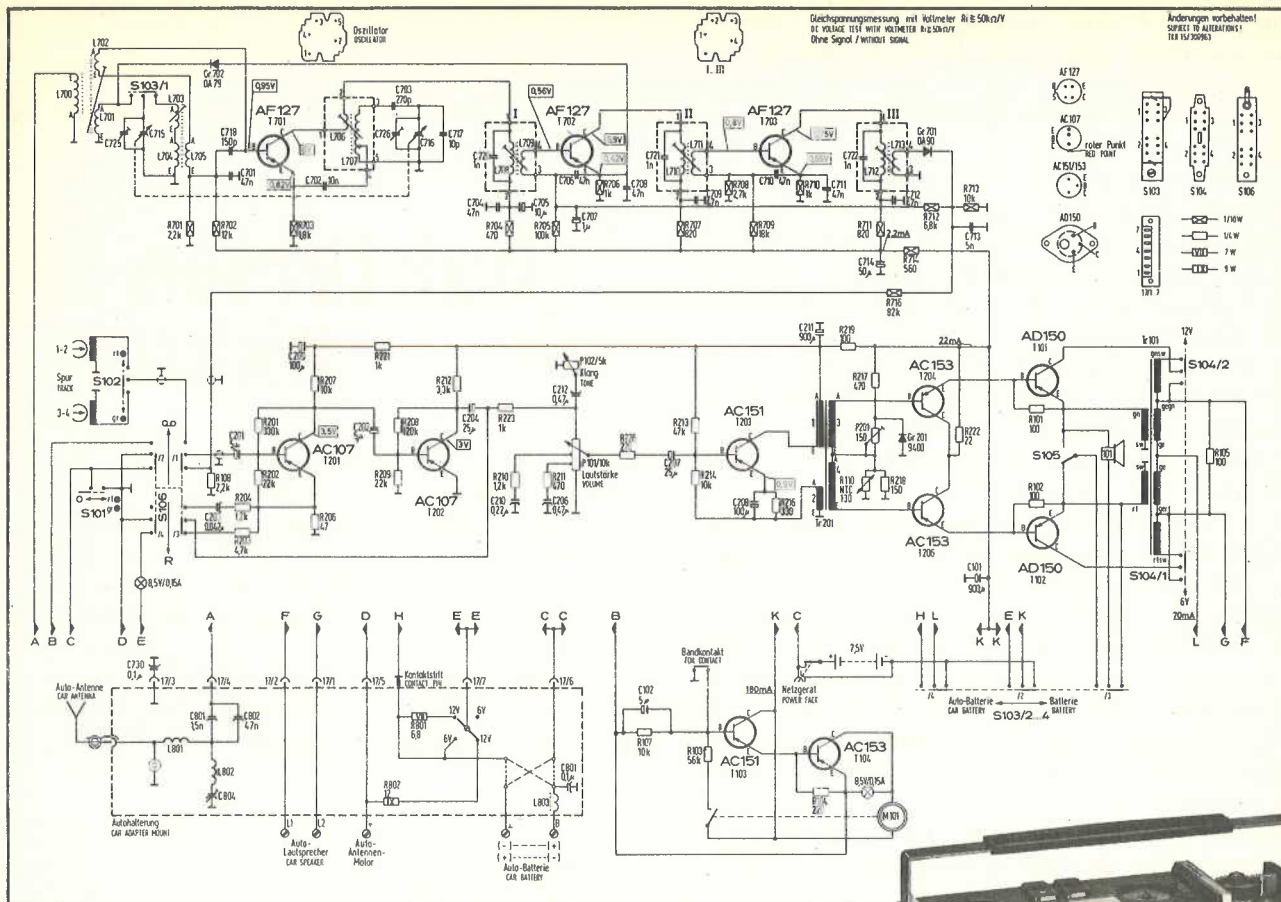


door een koperen geleider voor de positieve en een aluminium metaalstrookje voor de negatieve elektrode.

Het proces houdt zichzelf gedurende enige jaren in stand en voor de voeding van een transistor-ontvanger, een gloeilampje of kleine elektromotor volstaan twaalf in serie geschakelde cellen.

De gistbacteriën zijn volkomen ongevaarlijk en aangezien het hier de meest primitieve levensvorm betreft, kan ook geen sprake zijn van vivisectie.

Bij RCA, waar de cel ontwikkeld werd, wordt naarstig gewerkt aan cellen voor groter vermogen ten behoeve van eenzame posten, waar behoefte bestaat aan een energiebron met een langdurige ongecontroleerde werking, zoals afgelegen huizen en vliegvelden, automatische signalering langs spoorwegen, lichtbakens op zee, reserve aggregaten en natuurlijk de ruimtevaart.



# SABAMOBIL

De sabamobil is een bandspeler. Geen bandopnemer, recorder of bandopnameapparaat, neen, een bandafspeelapparaat. Het nieuwe apparaat, dat vooral voor de auto is ontwikkeld, kan slechts voorbespeelde banden afspelen en lijkt dus het meest op de platenspeler met een langspeelplaat. De plaat is vervangen door een cas-

sette. Het voordeel van de band is vooral belangrijk in de auto. Weliswaar heeft enige jaren de „Mignon” getracht vaste voet in de auto te krijgen, maar in de praktijk voldeed dit toch niet. Platenspelen is in de auto onmogelijk, maar muziek wordt toch wel gewenst, vooral op lange afstanden.



De radio is moeilijk storingvrij te krijgen en verwekt vaak ergenis. Het initiatief van Saba is dan ook wel levensvatbaar, hoewel de keuze in de banden groter dient te zijn dan de negen die thans verkrijgbaar zijn. Men hoopt echter minstens 10 kassettes per jaar te kunnen vullen, aanvankelijk vooral in het lichtere genre. Konstruktief zit de Sabamobil goed in elkaar. Om de centrifugale werking in bochten op te heffen werd zeer vernuftig gebruik gemaakt van twee vliegwielen, die in tegengestelde richting draaien. Figuur 1 toont het aandrijvingsprincipe. De gelijkstroommotor (4) wordt

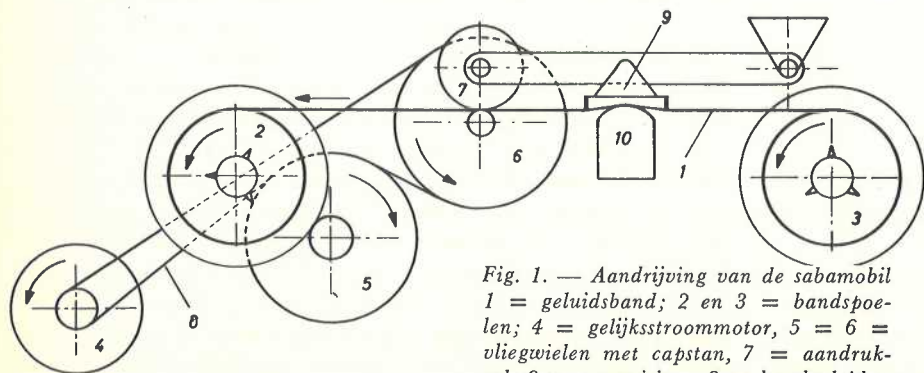


Fig. 1. — Aandrijving van de sabamobil  
1 = geluidsband; 2 en 3 = bandspoe-  
len; 4 = gelijksstroommotor, 5 = 6 =  
vliegwielen met capstan, 7 = aandruk-  
rol; 8 = gummieriem; 9 = bandgeleider,  
10 = geluidskop.

De sturdiode zal in de komende jaren een zeer belangrijke functie krijgen op plaatsen waar geregeld moet worden. Wij denken daarbij vooral ook aan toepassingen in koelkasten, regelbare verlichting, zowel voor de huiskamer als voor theaters, wasmachines en -automaten.

Daarenboven zal voor wetenschappelijke en professionele apparatuur de sturdiode binnen enkele jaren een onmisbaar onderdeel zijn. Om deze reden hebben wij gemeend, dat het verantwoord was zoveel redactionele ruimte voor dit onderwerp beschikbaar te stellen.

In onze halfgeleider gids zullen een groot aantal schakelingen worden gewijd aan de sturdiode.

## de sturdiode

volledige handleiding

deel 3

### *Impulssturing, door verandering van de impulsopvolging*

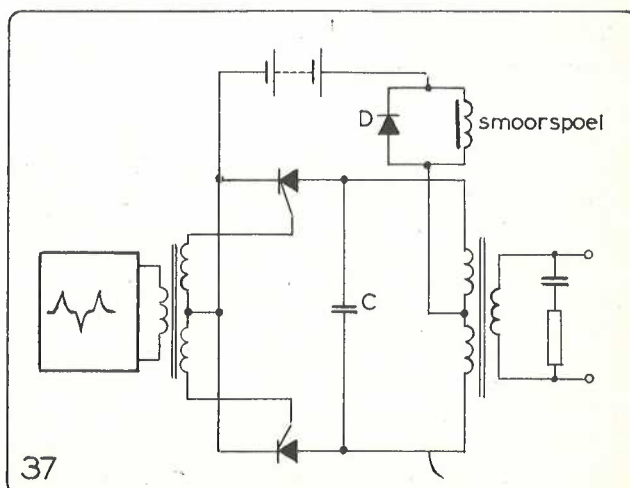
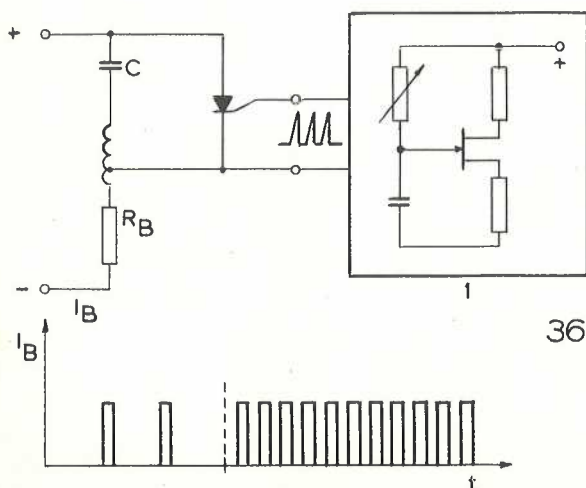
Een voorbeeld voor impulssturing door verandering van impulsopvolging, is in afbeelding 36 getekend. Hier werkt de sturdiode in een zichzelf onderbrekend schakeling, welke door General Electric onder de naam Morganschakeling werd ontwikkeld. De stijgende belastingsstroom  $I_B$  vloeit over weinig windingen van een spaartransformator

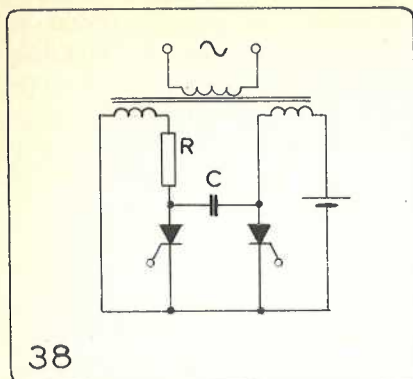
met verzadigde ijzerkern. De condensator C wordt overeenkomstig de wikkerverhouding van de spaartransformator op een hogere spanning dan de netspanning opgeladen. De belastingsstroom verzadigt de kern, de aan de condensator liggende tegenspanning stort ineen en de condensator wordt over de sturdiode ontladen. De ontladingsstroom poolt de cel om, en spert deze. De openingstijd van de sturdiode (impulsbreedte) wordt door de tijd-

konstante R.C. bepaald. Hierbij is R de weerstand van de wikkeling van de transformator. Door de volgrekwentie van de op de stuur-elektrode gegeven ontstekingsimpulsen wordt de gemiddelde waarde van de belastingsstroom  $I_B$  bepaald.

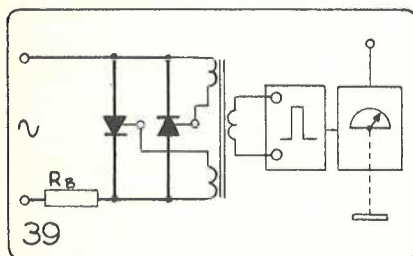
### *Omvormers*

Een bijzonder belangrijk toepassingsgebied voor sturdiodes is dat van omvormer en gelijkstroomtransformator, speciaal voor grotere vermogens. De omvormer kan ook als frekwentietransformator gebruikt worden, indien een bepaalde frekwentie na gelijkrichting over de omvormer in een willekeurige andere frekwentie omgetransformeerd wordt. De basisschakeling hiervoor is in figuur 37 getekend. Voor het sturen van beide diodes kan het beste een multivibratorschakeling met twee transistoren worden toegepast. De verschillende uitgangsimpulsen worden richtingsafhankelijk op de sturdiodes aangesloten. De stroomvoerende cel wordt d.m.v. de condensator C gesperd; de condensator wordt op de dubbele batterijspanning opgeladen tot de volgende ontstekingsimpuls de dan nog niet stroomvoerende cel ontsteekt. De smoorspoel  $S_m$  verhindert een te snel stijgen van de stroom gedurende het omschakelen, waardoor de condensator C niet omgepoold wordt, voordat de stroomvoerende cel beslist weer gesperd is. De diode die parallel aan de smoorspoel geschakeld is, moet verhinderen, dat als de

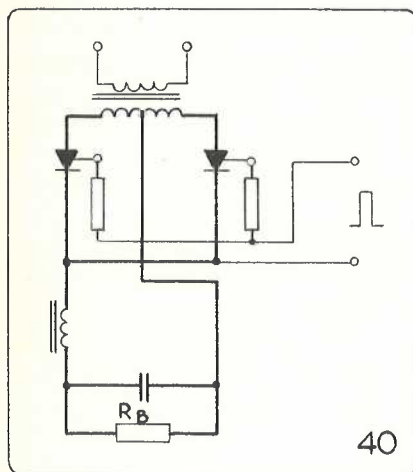




38 Niet belastingsafhankelijke omvormer.



39 Wisselstroomkring waarvan de belastingsstroom met de hand trappenloos instelbaar is.



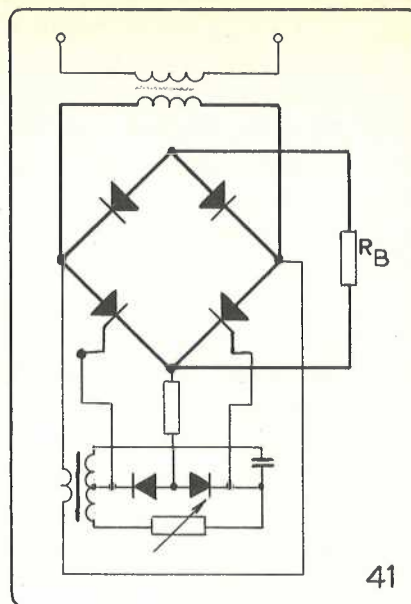
40 Regelbare gelijkrichter met twee stuur- en twee gewone siliciumdiodes.

belastingsstroom plotseling minder wordt, dat dan de spanning over de smoorspoel groter wordt. De spanning aan de spoel ligt met de spanning aan de halve primaire wikkeling in serie aan de gesperde cel en kan deze bij het passeren van de doorbreekspanning ontsteken. De condensator C is van de belastingsstroom afhankelijk, en moet eigenlijk bij het

groter en kleiner worden hiervan telkens aangepast worden. De schakeling heeft het nadeel dat ze bij een kleine belastingsstroom niet meer goed werkt. De reeds hiervoor aangehaalde schakelmaatregelen, bijvoorbeeld het in de schakeling opnemen van terugkoppeldioden tussen de kathoden van de cellen en de primaire wikkeling (een z.g. Mc. Murry-Bedford schakeling), veranderen de belastingsafhankelijkheid van de condensator C wel, maar verlagen tevens het rendement van de omvormer aanmerkelijk. De belastingsafhankelijkheid kan door het in principe in afbeelding 38 getekende schakelschema worden opgeheven. Elke stuurdiode wordt d.m.v. een via een hulpwikkeling en over een weerstand R opgeladen condensator over een kleine hulpstuurdiode gesperd. De stuurimpuls voor de hulpcel moet daarbij kort voor de ontstekingsimpuls voor de nog niet geleidende cel gegeven worden. Deze schakeling is belastingsonafhankelijk en heeft een goed rendement. Nogmaals moet hier gewezen worden op de maatregelen die genomen moeten worden ter bescherming van de sturdiodes. Duidelijkshalve zijn deze elementen ook hier niet getekend.

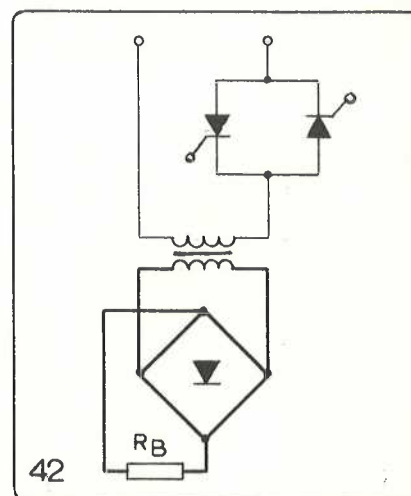
#### Toepassingsmogelijkheden voor wisselstroom

Ook in wisselstroomnetten zijn vele toepassingsmogelijkheden voor sturdiodes. Afbeelding 39 toont een wisselstroomkring, waarin de belastingsstroom met de hand trappenloos instelbaar is. Twee sturdiodes zijn in anti-parallelschakeling toegepast, zodat beide halve delen van de sinus gebruikt worden. De kathoden van de sturdiodes liggen tegengesteld aan de volle netspanning, derhalve worden de stuurimpulsen over een scheidingstransformator op de sturelektroden gegeven. Dergelijke schakelingen zijn bijvoorbeeld bijzonder geschikt voor het regelen van verwarmingsinstallaties, van lampen en schijnwerpers (toneelverlichting), voor het op afstand besturen van aandrijvingen of ook als vermogensschakelaar in lasmachines.



41 Regelbare gelijkrichter met twee sturdiodes.

In afbeelding 40 is een regelbare gelijkrichter met twee sturdiodes getekend. De gelijkrichters kunnen met een konstante spanning- of stroomregeling voor een voedingsspanningsunit of ook als „buffer” en voor het laden van akku's bijv. met IU karakteristiek uitgevoerd worden. Afvlakingscondensatoren zonder voorgeschakelde smoorspoel mogen niet toegepast worden. In verband met de korte inschakeltijd van de bestuurbare halfgeleiders en in verband met de geringe weerstand, zou-



42 Regelbare gelijkrichter voor hoge spanningen of hoge stromen.

door een schuimrubberlaag beschermd tegen trillingen. Een rubbersnaar (8) wordt over de beide vliegwheels geleid (5 en 6), die als een soort mechanische tegenkoppeling voor invloeden van buitenaf werken.

Een wiskop is natuurlijk niet aanwezig en alleen een toonkop (10) voor twee kanalen is aanwezig. Elke band heeft 4 x 30 minuten muziek.

De bediening is zeer eenvoudig en bevat een volumeregelaar en een knop voor kanaal I, kanaal II en radio.

De sabamobil bevat namelijk ook een middengolfontvanger om de nieuwsberichten te kunnen beluisteren.

Belangrijk is, dat de cassette twee normale spoelen met normaal band omsluit! Er kunnen nu ook andere met een genormaliseerde recorder opgenomen banden in lege kassettes worden aangebracht, zodat men niet afhankelijk behoeft te zijn van het Saba-programma, dat vooral in het begin klein zal zijn en aangepast aan de duitse smaak.

De voeding geschiedt met batte-

rijen (eventueel netaansluitdoos), maar kan ook met de akku van de auto worden verbonden.

Een apparaat houder kan daartoe worden bijgeleverd, die bij het insteken van de Sabamobil de akkuspansing automatisch aansluit. Een antenneplug wordt dan gelijktijdig ingestoken zodat de radio op een buitenantenne kan werken.

De Sabamobil blijft dan een zelfstandig apparaat, dat zonder meer uit de houder kan worden genomen.

De Sabamobil is een stap in de nieuwe richting. Binnen 10 jaar zullen er vele bandspelers zijn, maar Saba kan met recht de eerste genoemd worden in Europa!

## LEKAANDUIDING MET GELUIDSDETEKTIE

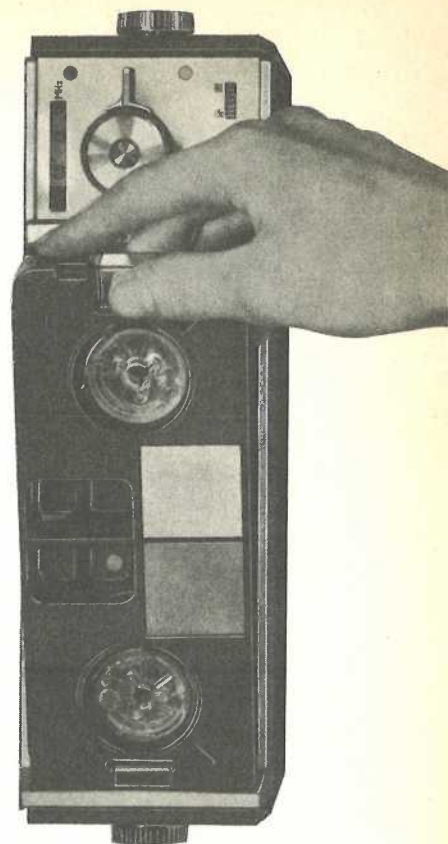
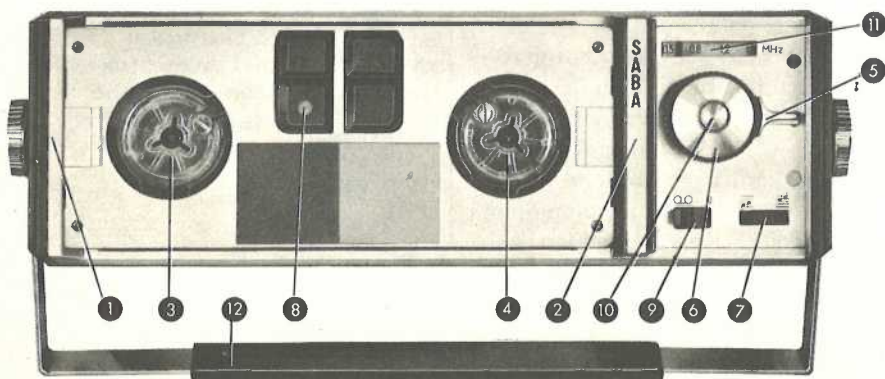
In het aardgasgebied rond Wanneperveen in Overijssel zijn een aantal onbemande gasputten die regelmatig door een controleur bezocht dienen te worden. Deze employee heeft evenwel een vrij uitgestrekt gebied te controleren en het duurt dus geruime tijd, voordat hij na een bezoek aan een bepaalde put deze put opnieuw aandoet. Het is evenwel gewenst, dat iedere onregelmatigheid direct wordt gemeld aan de onderweg zijnde controleur, zodat deze zich onverwijld naar de betreffende put kan begeven.

Men heeft dus gezocht naar een me-

thode om onregelmatigheden in de vorm van gaslekken duidelijk en snel te signaleren. De meeste kansen voor het optreden van gaslekken liggen daar, waar koppelingen en flensen in de leiding zijn aangebracht, dus dicht bij de gasput. De registratie van gaslekken, die herkenbaar zijn door siggeluiden, gebeurt nu door middel van een microfoon, in dit geval een membraanluidspreker. Het akoestische signaal dat door de microfoon in een elektrisch signaal wordt omgezet, wordt toegevoerd aan een versterker, waarvan bij een inkomend signaal de eindbuizen stroom gaan trekken met het omslaan van een relais tot gevolg. Dit zorgt er op zijn beurt voor, dat een bandopnemer en de zender van een mobilfooninstallatie worden ingeschakeld. De op de band geregistreerde tekst — bij voorbeeld Wanneperveen I, Wanneperveen II, enz. — bereikt nu via de mobilfoon de

Fig. 2 — Bovenaanzicht van de sabamobil. Tussen 1) en 2) ligt de cassette met de beide spoelen 3) en 4). Met de keld. De cassette kan ook worden omgevan beide kanalen rood of groen gescha-programma schakelaar 5) wordt op een keer, waarbij voor de beide nieuwe kanalen hetzelfde geldt. Met de knop 6) wordt het volume en met 7) toongeregeld. De opnamekop is bij 8) door de cassette gestoken.

Met de schakelaar 9) kan de keuze radio of band worden gemaakt. De knop 10) dient voor de zenderkeuze in de stand radio met afstemschaal 11).



kontroleur en deze spoedt zich onmiddellijk naar het station van waaruit de melding wordt gegeven. Om foutieve meldingen te vermijden heeft men onderzocht welk frekwentiegebied in alle sissen voorkomt. Of de sis nu ontstaat door een lek in een pijp met 240 atm of in een pijp met 10 atm, gebleken is, dat het frekwentiegebied van 2000 tot 2500 Hz altijd voorkomt. Met behulp van een filter is de installatie nu zo ingesteld, dat ze alleen reageert op sissgeluiden in het betreffende frekwentiegebied. Hierdoor zijn foutieve meldingen tot een minimum beperkt.

(Philips Persdienst)

## KOELKLEMMEN

Het solderen van transistors dient zorgvuldig te geschieden. De aansluitdraden dienen met de punttang tijdens het solderen te worden vastgehouden, zodat overtollige hitte kan afvloeien.

Toch is deze methode niet altijd ideaal, want wat te beginnen als we de linkerhand nodig hebben om tegelijkertijd iets anders vast te houden? Een manier, die ook uitstekend voldoet en waarbij U de handen vrij houdt, is de volgende: lijm een paar

stukjes vilt in de bekken van een krokodillenklem en steek dit klemmetje tijdens de soldeerwerkzaamheden tussentijds af en toe in een bakje water, waarna het op de te solderen transistordraad wordt gezet. De warmte wordt dan netjes door het bevochtigde vilt opgenomen!

## METEN VAN HOGE TEMPERATUUR

Met behulp van een gevoelige mA-meter is het zonder veel moeite mogelijk vrij hoge temperaturen (die van een lucifervlam bijvoorbeeld) te meten. Verdere benodigdheden: een stukje weerstandsdraad, dat bijvoorbeeld van een elektrische kachelspiraaraal afkomstig kan zijn, en een stukje even dik koperdraad. Deze draadjes hoeven slechts enkele centimeters lang te zijn. Draai ze stevig in elkaar en verbind één der uiteinden van beide draden met de meteraansluitingen. Het weerstandsdraadje moet aan de min-aansluiting worden bevestigd. Houd vervolgens een lucifervlam onder het in elkaar gedraaide draad, dat nu de functie van thermo-element vervult en zie: de meter slaat uit. Mocht dit niet het geval zijn, dan zal de meter wellicht inwendig zijn voorzien van een shuntweerstand, die dan verwijderd dient te worden.

## NEONBUISJE ALS STUURBARE CAPACITEIT

Het is interessant te onderzoeken wat een neonbuisje doet als diëlektrikum van condensator.

Met twee over het glas gewikkelde draden (b.v. montage draad) wordt een condensator van kleine capaciteit vervaardigd, waarbij het neon-

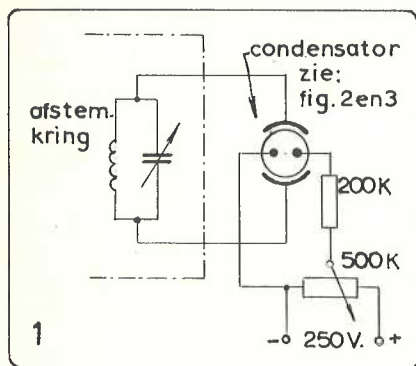


Fig. 1 — Schakeling van een variabele neonbuis-capaciteit parallel aan een afstemkring.

buisje mede als diëlektrikum fungeert.

Bij metingen bleek, dat in dooftoestand een capaciteit van 36 pF werd bereikt, die in tot 42 pF opliep als het buisje werd ontstoken.

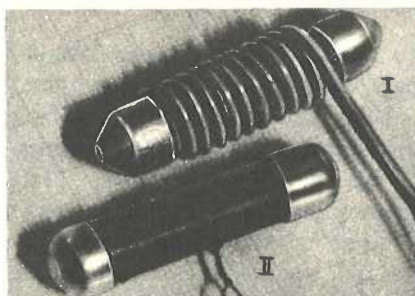


Fig. 2 — Foto van twee typen neonbuis-capaciteiten, met draad als condensator en de neonbuis als diëlektrikum.

Bij volle lichtsterkte liep de capaciteit zelfs tot 46 pF.

Bij een ander model (II, zie foto) werd de condensator gemaakt uit 0,2 mm. emailledraad, waarbij een totale capaciteitsverandering van 7 pF werd bereikt.

Voor het model I is dus interessant voor FM-modulatie, frekwentiestabilisatie of bandspreiding bij KG.

Een mogelijke verbetering kan nog worden bereikt door twee folies van aluminium (zilverpapier) aan weerszijden van een neonbuisje aan te brengen.

De eigenlijke capaciteit zal dan kleiner zijn en de capaciteitsverandering groter.

J. Dilling.

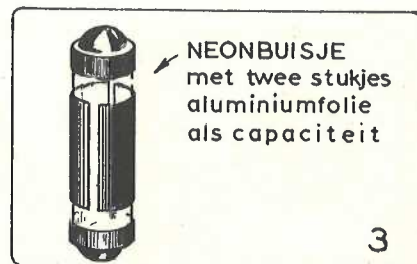


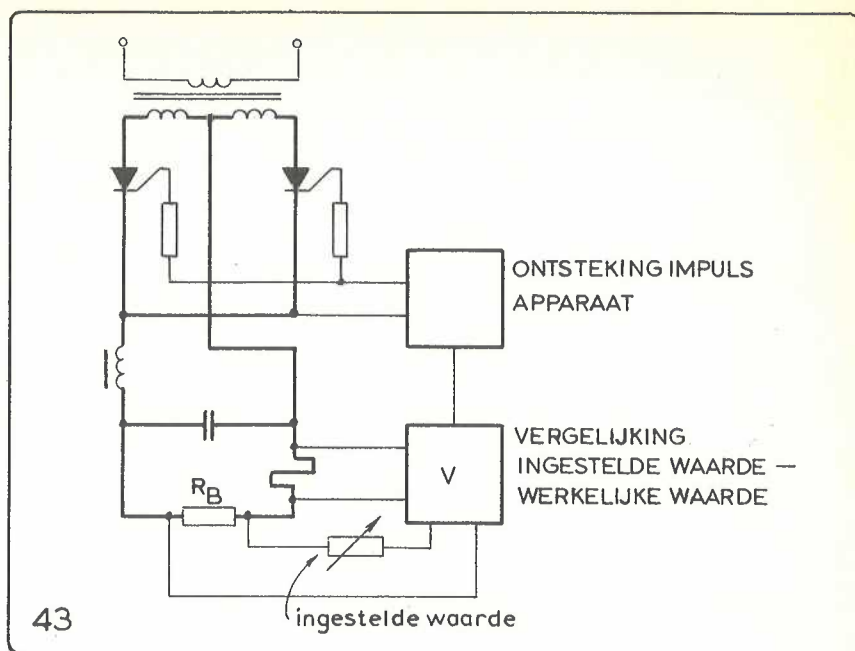
Fig. 3 — Beter is het nog alumin. folie te gebruiken voor het maken van de condensator.

den de inschakellaadstromen van de condensatoren de cellen verwoesten. De diodes moeten de dubbele netspanning kunnen verdragen aangezien aan de gesperde cel de dubbele wisselspanning in sperrichting ligt. Bij hogere spanningen, zoals voor stoffilters (hierop hopen wij in de toekomst nog eens nader in te gaan) of de stroomvoorziening van zenders, is het aan te bevelen twee sturdiodes met twee normale Si-dioden in een brug te schakelen (afb. 41). De regelbaarheid met een fasebrug hebben wij reeds aangehaald. Voor hoogspanningsgelijkrichters schakelt men de sturdiodes in de primaire kring (afb. 42), bijvoorbeeld in antiparallelschakeling. Dit geldt ook voor gelijkrichterinstallaties, die bij lage spanningen zeer hoge stromen moeten leveren (galvaniseren, aluminiumreiniging). Past men een gelijkrichterschakeling uit fig. 43 toe voor akkulading, dan zal er slechts een stroom vloeien, als de laadspanning hoger is dan de tegenspanning, in afbeelding 44 in de tijd tussen  $t_1$  en  $t_2$ .

Het regelbereik voor 'de hier toegepaste schakeling is dan ook zeer klein. Men dient er daarom rekening mee te houden, dat de cel bij een kleine ontstekingshoek  $\alpha$  (zie ook fig. 4) niet met de volle stroom belast mag worden.

Bij een schakeling met regelaars moet ook het stuurbereik voor de ontstekingsimpulsen begrensd worden, anders kan het voorkomen dat bij plotseling stijgen van de belasting de stuurimpuls vanaf  $t_1$  naar links verschuift. De sturdiode is dan voor de batterijspanning verkeerd gepoold en kan niet ontsteken. Wanneer een ontsteekschakeling toegepast wordt, die het tijdpunt van de ontsteking van de frekwentie van de kipspanning afhankelijk maakt, kan dit niet voorkomen, aangezien dan een van de volgende kipimpulsen

Door toevoeging van  $D_3$  wordt ongecontroleerde geleiding teniet gedaan.

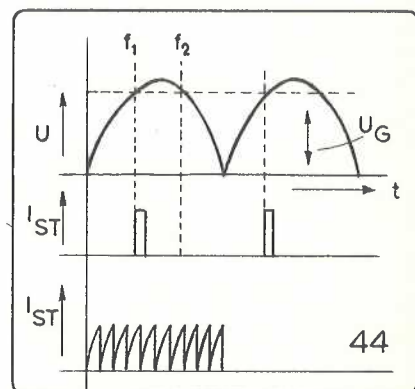


Regelbare gelijkrichter speciaal voor akkulading.

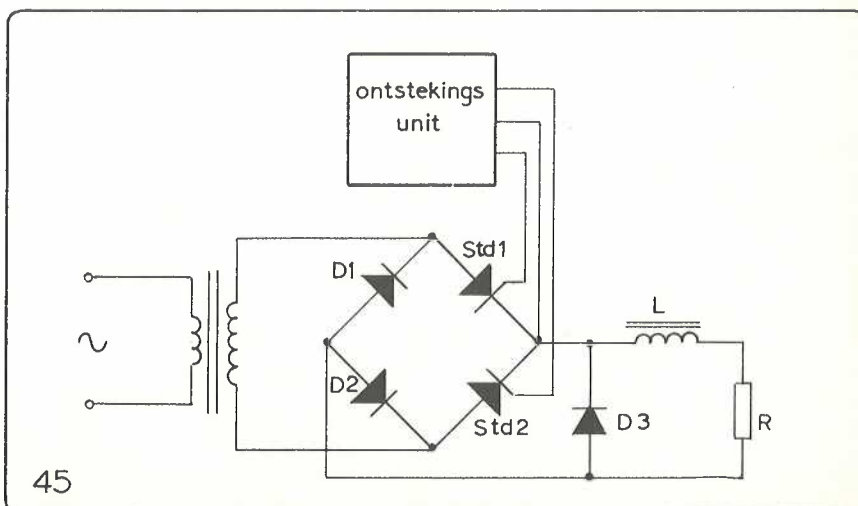
de ontsteking teweeg brengt, zoals in het onderste deel van fig. 44 is getekend.

Het is mogelijk beide genoemde nadelen te nivelleren, door in een kathodesmoorspoelenfaseverschuiving van  $180^\circ$  op te wekken.

Een schakeling die ogenschijnlijk bijzonder veel weg heeft van fig. 41 toont fig. 45. In de schakeling zijn twee gewone diodes en twee sturdiodes toegepast. Vergroten van de ontstekingshoek  $\alpha$  veroorzaakt een vergroting van de geleiding van diode  $D_3$ , maar een daling in de sturdiodes en de diodes. Bij een ontstekingshoek van  $180^\circ$  is de uitgangsspanning 0. De toevoeging



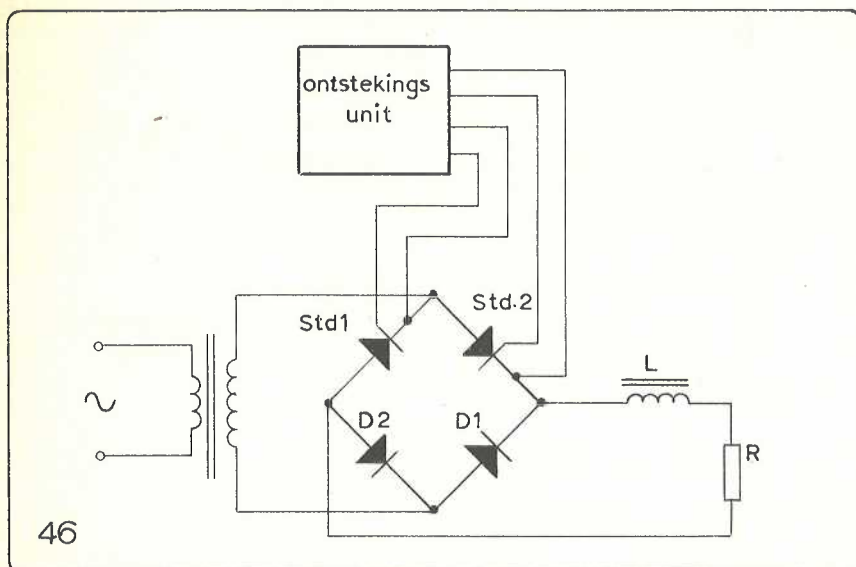
Stroom vloeit slechts tussen de tijdstippen  $t_1$  en  $t_2$ .



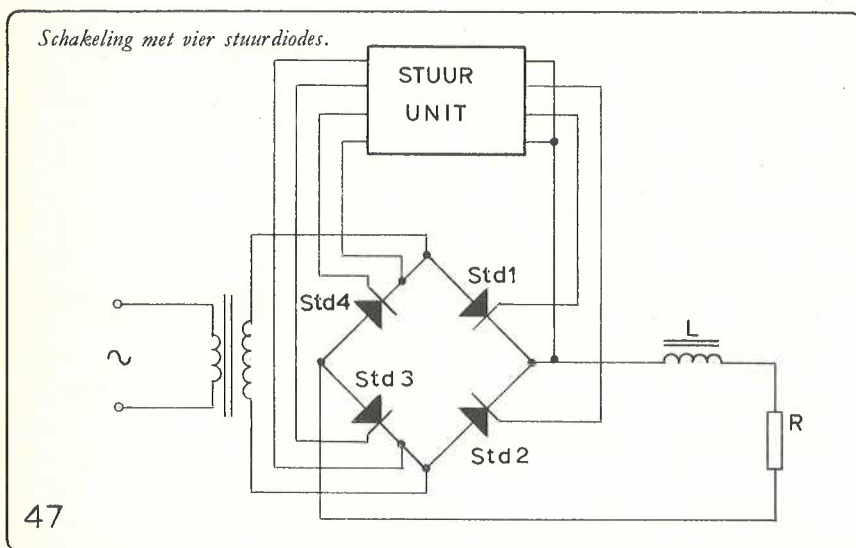
van D<sub>3</sub> doet het effect van ongecontroleerde geleiding teniet, hetgeen bij het basis schema (fig. 41) wel mogelijk was. Aangezien de commutatiediode D<sub>3</sub> een lagere impedantie heeft dan D<sub>1</sub> en s + d<sub>1</sub> of D<sub>2</sub>

en std 2 in serie, zal de inductiespanning er over ontladen.

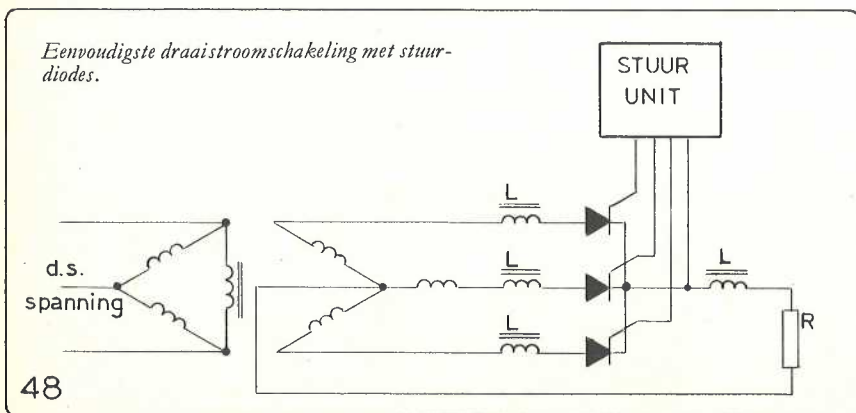
Met een schakeling zoals getekend in figuur 46 heeft men geen commutatiediode nodig, aangezien deze functies overgenomen worden door de diodes D<sub>1</sub> en D<sub>2</sub>. Vergroting van de ontstekingshoek  $\alpha$  veroorzaakt een daling van de geleiding van de sturdiodes en een vergroting van die van de diodes. Bij een ontstekingshoek van  $180^\circ$  is de output 0. De twee diodes moeten geschikt zijn voor continu volle belasting. Vanzelfsprekend bestaat er ook een eenfase brugschakeling met vier sturdiodes. Het schema hiervan is in figuur 47 getekend. Ongecontroleerde geleiding kan niet plaats vinden, aangezien de inductieve ontladingsstroom via de transformator moet vloeien. Afhankelijk van de aard van de belasting (ohms, inductief) is de output 0 Volt tussen de  $90^\circ$  en  $180^\circ$ .



Gelijkrichter schakeling met twee sturdiodes, hier is dus geen commutatiediode nodig.



Schakeling met vier sturdiodes.



Eenvoudigste draaistroomschakeling met sturdiodes.

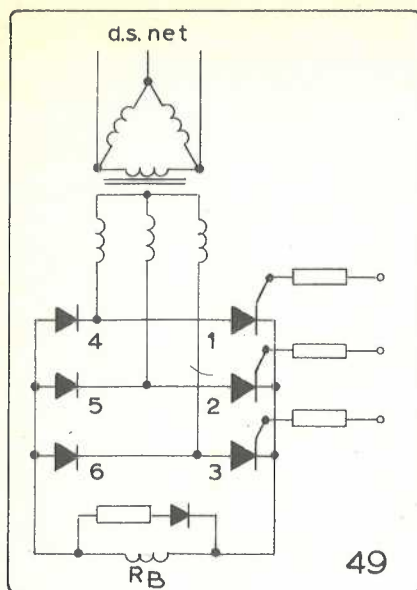
#### Schakelingen voor draaispanning

De diverse gelijkrichterschakelingen kunnen natuurlijk ook als draaistroomschakelingen worden uitgevoerd. De meest eenvoudige schakeling is in figuur 48 getekend, zij heeft echter ook de meeste nadelen.

De fundamentele rimpelfrekwentie bedraagt drie maal de basisfrequentie. Bij deze schakeling kan ongecontroleerde geleiding niet voorkomen. Afhankelijk van de aard van de belasting (ind, ohms) is de uitgangsspanning 0 tussen een ontstekingshoek van  $90^\circ$  en  $150^\circ$ .

Aangezien het type schakeling gelijkstroomvoormagnetisatie met zich mee brengt, zal men in de praktijk meestal een van de volgende andere schakelingen kiezen. Het is van belang er even de aandacht op te vestigen, dat de diverse schakelingen met sturdiodes, qua rimpel etc. met de gewone schakelingen met halfgeleiders overeenkomen. Uiteraard geldt dit ook voor de eenfase wisselstroomschakelingen.

In afbeelding 49 is een draaistroombrugschakeling met drie stuurbare en drie normale Si-cellen te zien. Dit is een schakeling die men in verband met de geringe rimpel,  $6 \times$  basisfrequentie bij  $\alpha = 0$ , maar

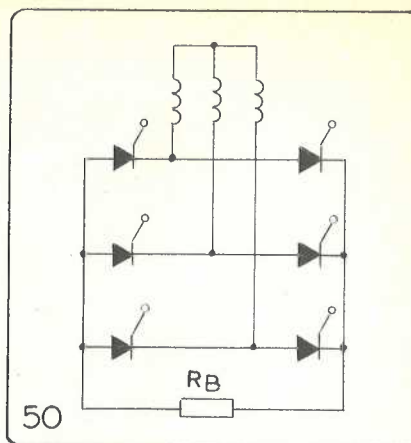


*Draaistroombrugschakeling met drie stuur- en drie gewone diodes.*

varierend tot  $3 \times$  bij groter wordende hoek  $\alpha$ , graag wordt toegepast. Men kan de sturdiodes 1, 2 en 3 over de, via beschermingsweerstand parallel geschakelde sturelektroden, tegelijkertijd impulsen toevoeren, welke elk  $120^\circ$  (elektrisch) verschoven zijn. Hierdoor verkrijgt men echter slechts een stuurbereik van 30-100 % van de belastingsstroom. Met dezelfde schakeling, dus ook met slechts 3 sturdiodes kan men een regelbereik van 0-100 % van de belastingsstroom krijgen, als men elke cel apart met onder  $120^\circ$  verschoven impulsen stuurt, die elk weer  $180^\circ$  verschoven kunnen worden. Helaas kan ongecontroleerde geleiding bij deze schakeling voorkomen. Al te erg is dit niet, aangezien men dit door parallelschakelen van een gewone diode teniet kan doen. De uitgangsspanning wordt 0 bij een hoek  $\alpha$  liggend tussen  $120^\circ$  en  $90^\circ$ , afhankelijk van de belasting. Faseverschuiving van de stromen van de sturdiodes komt bij verandering van de ontstekingshoek  $\alpha$  niet voor. Als men met een motor veel moet remmen, verdient, het

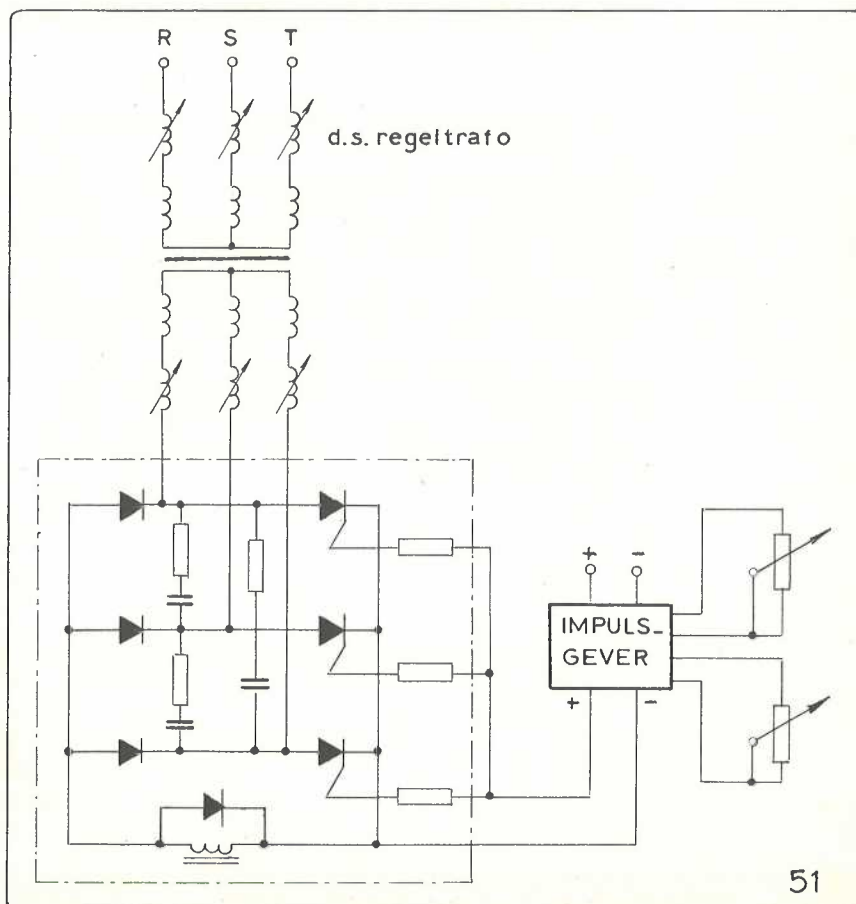
*Schakeling voor vermogensregeling van oliepompen*

aanbeveling een omvormerschakeling toe te passen welke in fig. 50 getekend is. Er zijn hier 6 sturdiodes toegepast. Voor het sturen zijn voor elke cel twee impulsen met een afstand van  $60^\circ$  nodig. De onderlinge afstand van de impulsen moet  $120^\circ$  zijn. De impulsbreedte moet iets breder zijn, dan de kommutatietijd. Een ontstekingshoekverschuiving van ca.  $150^\circ$  is voldoende. Een toepassingsmogelijkheid van de schakeling van fig. 50 is in figuur 51 getekend. Het betreft hier de regeling van het vereiste vermogen van oliepompen. Via de draaistroombrugschakeling, worden de spoelen van de pompen met gelijkstroompulsen met precies ingestelde impulsbreedte, bekrachtigd. De verlangde hoeveelheid wordt door het binnen wijde grenzen verstelbare aantal impulsen/min. ingesteld. De ontstekingsimpulsen worden geleverd door de in fig. 52 getekende impulsgever, welke uit een multivibratorschakeling, een impulsomvormertrap en een impedantie omvormer

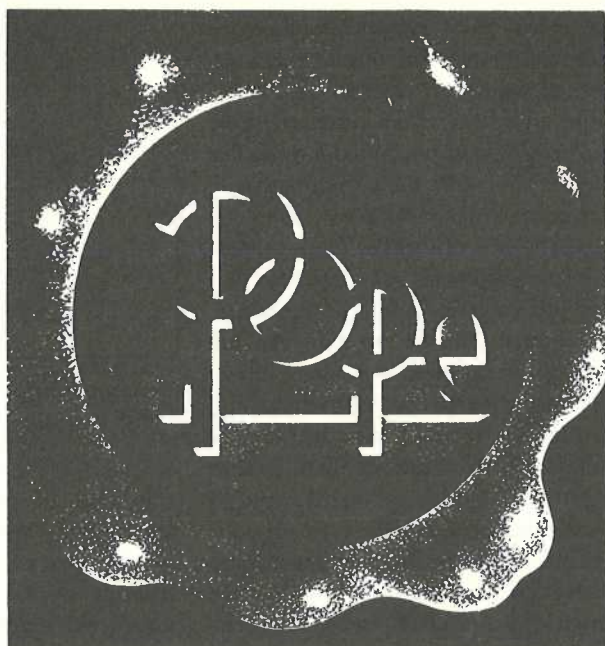


*Draaistroombrugschakeling met zes sturdiodes.*

trap bestaat. Bij de toepassing van sturdiodes verkrijgt men hier een belangrijke ruimte en gewichtsbesparing t.o.v. het tot nu toe bijvoorbeeld magnetisch geregelde apparaat. In doorsnede verkrijgt men een ruimtebesparing van 50 % en een gewichtsbesparing van 60 %. Ook het rendement van met sturdiodes



*een merk  
is als  
een  
zegel*



# GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-buizen  
en halfgeleiders

AR-4-S98

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020-50161

toegepaste apparaten ligt hoger dan gelijksoortige magnetische geregelde apparaten. Ook hier kan men (afhankelijk van het apparaat) rekenen met een winst van 5 tot 10 %.

Evenals bij eenfasewisselstroomschakelingen kan men voor draaistroomschakelingen aan de primaire zijde sturdiodes plaatsen.

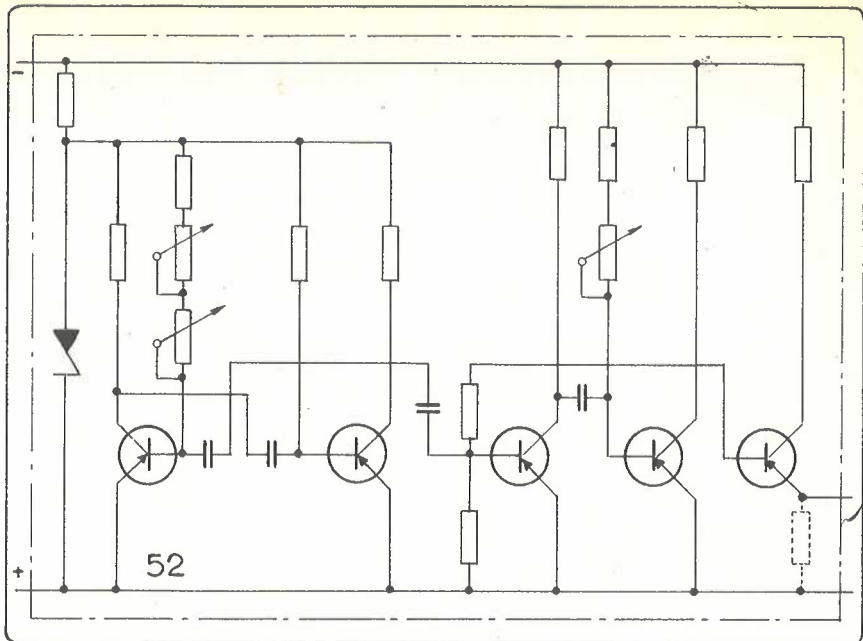
Dit kan men bijvoorbeeld doen voor toepassingen waar de nominale outputspanning zeer laag, of zeer hoog is (afb. 53). De outputspanning is identiek aan die van de driefasebrug met drie sturdiodes en een commutatediode. Zie in dit verband fig. 49.

Zoals reeds diverse malen gememooreerd, is het aan te bevelen een commutatediode in de meeste eenfase en driefase circuits toe te passen, waarvan de belasting inductief is. Dit verhindert ongecontroleerde geleiding in sommige circuits en modificeert o.a. de spanningsvorm. De commutatediode voert de volle belastingsstroom wanneer de outputspanning 0 is, op voorwaarde dat er een voldoende grote inductie in de keten is opgenomen om de vereiste stroomsterkte te veroorzaken. Dit wordt bevestigd door fig. 54 te beschouwen en ook de karakteristiek van de outputspanning nauwkeurig te bekijken.

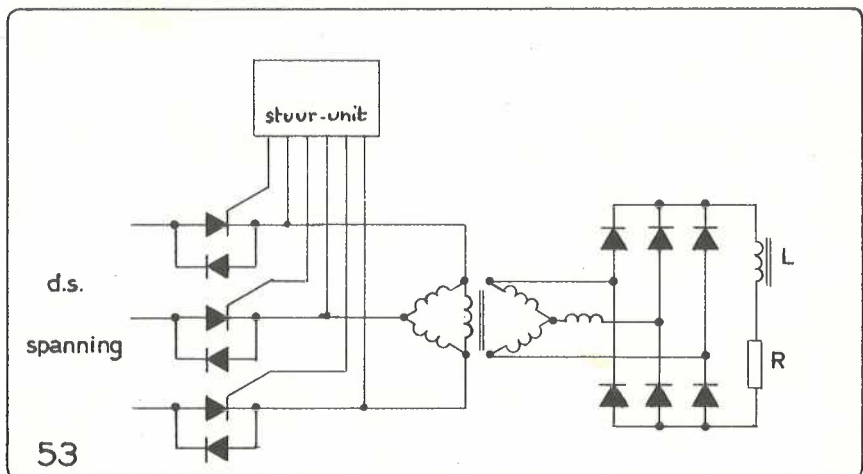
Eveneens een belangrijke toepassingsgebied voor sturdiodes is het gebruik ervan in gelijkrichterinstallaties. Aan de hand van afbeelding 55 zullen we de werkingwijze bespreken. Om een en ander niet te ingewikkeld te maken gaan we uit van een dubbelfasige gelijkrichtinstallatie voor aansluiting aan een eenfase wisselstroomnet. De outputspanning wordt veranderd, doordat de stroomdoorgang door de sturdiodes vertraagd wordt, d.w.z. de cellen worden niet bij het begin van de halve periode, maar met een bepaalde vertragingshoek ontstoken.

Afbeelding 55 a t/m d geven de outputspanning aan, die uit het verschil van de oppervlakten boven en onder de nullijn ontstaat. We gaan uit van een inductieve belasting. Elke sturdiode voert gedurende 180° stroom, omdat door de induk-

(vervolg pagina 646)

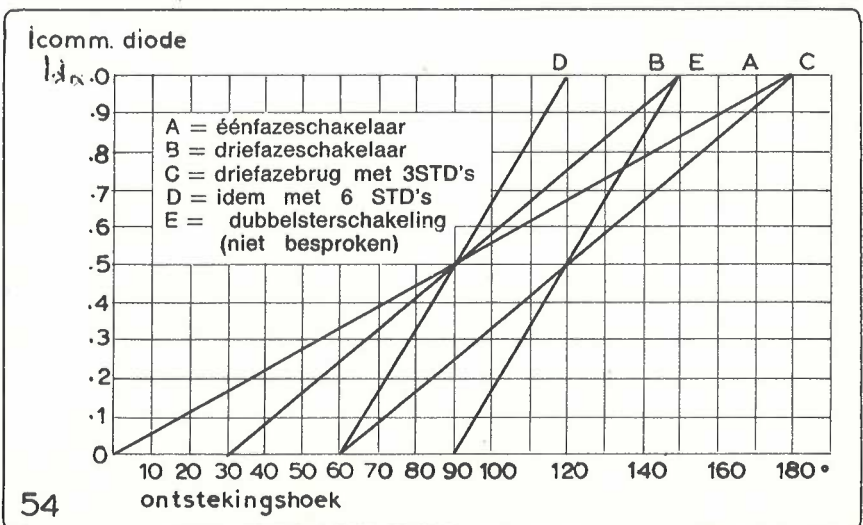


Impulsgever toe te passen bij de schakeling van fig. 51.



Draaistroomschakeling voor hoge spanningen of hoge stromen.

Dimensionering van de commutatediode.



## ECLL 800

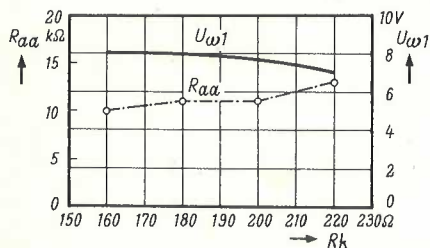
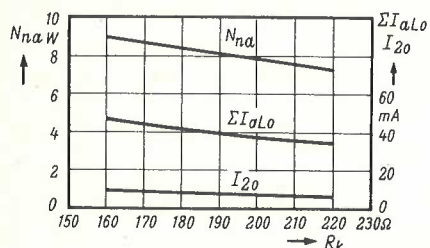
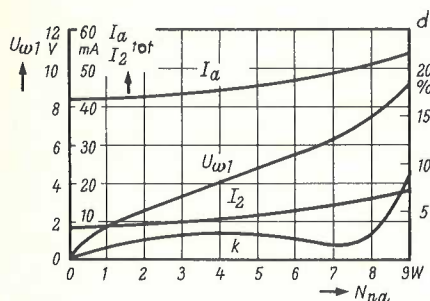
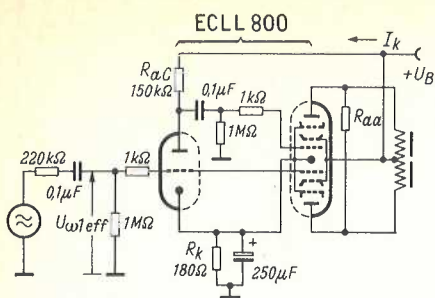


Fig. 1 — Balans AB-versterker met anodespanning 250 volt,  $I_{k0} = 42$  mA,  $R_{aa} = 11$  kOhm.

a. Vervormingsfaktor  $d$ , ingangsspanning  $V_a$ , anode- en schermroosterstroom  $I_a$  en schermroosterstroom  $I_2$  in relatie tot het nuttige vermogen  $N_{na}$ .

b. Optimale werkweerstand  $R_{aa}$ , rooster wisselspanning  $V_w$ , Anode/schermroosterstroom  $I_{ao}$  en  $I_{20}$  in relatie tot de kathodeweerstand  $R_k$ .  $V_a = 250$  volt.  $d = 5\%$ .

Het toevoegen van een triode aan de reeds bekende ELL 80 heeft reeds vele konstruktoren gebracht tot het opnieuw opzetten van b.v. een balansversterker. De triode, die op de foto is afgebeeld heeft een versterkings faktor van 1,2 zodat met een anodeweerstand van 150 k de versterking = 1 is geworden. Het probleem is immers, dat de kathode met de anderen van de penthodes is verbonden. Op dit punt liggen maar liefst vijf elektroden.

De buis leent zich vooral voor massa-produkten waar elk soldeerpunt een rol speelt en toch een groter vermogen dan bij een enkele EL 84 gewenst is. Ook de vervormingsfaktor kan een functie krijgen tegenover een enkelvoudige uitgang. Een aantal pricipieële schakelingen nemen wij hierbij op.

In figuur 1 een AB-balans-versterker, waarin de voedingsspanning 250 volt is en de stroom  $I_k = 52$  mA. De anode-impedantie  $R_{aa} = 11$  kΩ.

De figuren 1a, b en c geven de karakteristieke gegevens bij deze instelling.

Bij een B-instelling volgens figuur 2, die zich bij uitstek leent voor industrieële toepassingen, is de ruststroom slechts 28 mA, terwijl bij een vervorming van 1% ongeveer  $6\frac{1}{2}$  watt nuttig vermogen kan worden verkregen (5% bij 9 watt).

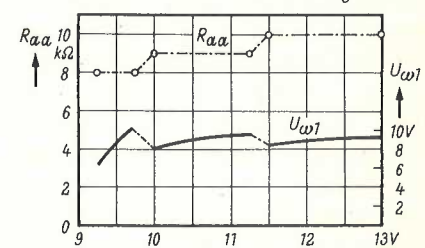
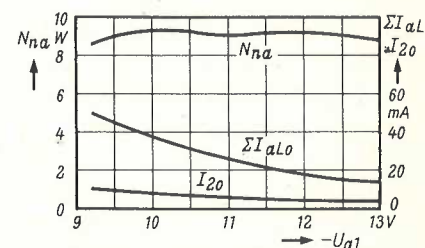
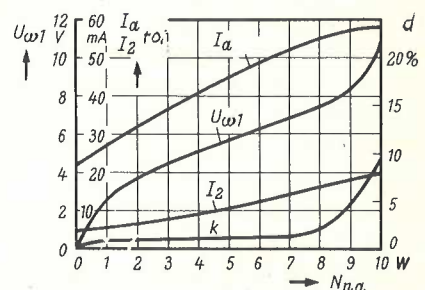
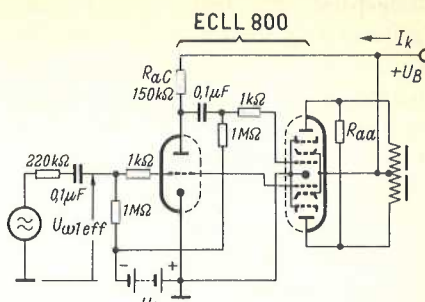
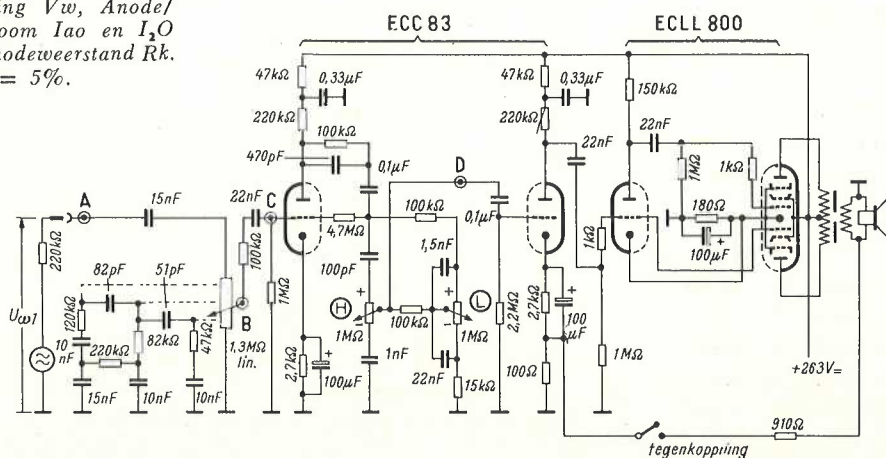


Fig. 2 — Balans B-versterker met dezelfde aanduidingen als in figuur 1.  $I_{k0} = 28$  mA,  $R_{aa} = 9$  kOhm  $V_1 = -12$  volt.  $V_a = 250$  volt.





## GELIJKSTROOM-OMVORMER

Als transistors kan men Siemens typen AD 133 of AD 103 gebruiken, maar elk ander 30-watts type is bruikbaar.

Ook is het mogelijk twee of meer transistors met een lager vermogen parallel te schakelen (b.v. 2 van 15 watt of 3 van 10 watt). Weliswaar zal dan door de mogelijk hogere ruststroom veel energie verloren gaan. De prijs van één AD 133 is bovendien niet hoog (f 12.50).

De koeling van deze transistor behoeft niet bijzonder te zijn, maar wel hebben wij een extra koelrib aangebracht, opdat de converter buiten kan worden gebruikt in warme dagen en landstreken.

Natuurlijk moet men er rekening mee houden, dat de zon nooit de halfgeleiders mag beschijnen tijdens het gebruik.

De koelribben zijn vertikaal geplaatst om gebruik te maken van de luchtstroom, die door de verwarming ontstaat. Is men er zeker van, dat de omvormer altijd in een temperatuur van 25 graden of lager blijft (en werkt), dan volstaan twee plaatjes aluminium van  $10 \times 10$  cm voor de koeling van het huis.

Aangezien het huis van de transistor tevens de collector-aansluiting is, zal ook de koelplaat als zodanig optreden en deze moet dus geïsoleerd worden opgesteld.

Pertinax voor de montage verdient aanbeveling. Men kan een plaatje mika tussen de transistor en het huis aanbrengen, zodat deze geïsoleerd is, maar dit geeft weer het nadeel van een verkleinde afvoer.

De transformator heeft als kernmateriaal ferroxcube of ferriet, dat Siemens aanduidt met de typering Siferriet EE 42 B 66241 T26 A. Het is deze kern, die Aurora in voorraad heeft.

Ook het wikkeldraad (geëmailleerd) geeft weinig problemen. De windingen  $n_1$  tot  $n_4$  kunnen desgewenst van dezelfde draaddikte 1.2 worden gewikkeld.

De sterren in het schema geven aan, dat op die punten dezelfde polariteit moet heersen.

De windingen  $n_1$  en  $n_2$  worden gelijktijdig gewikkeld evenals  $n_3/n_4$ .

Eerst worden de 390 wikkelingen van  $n_5$  aangebracht, daarna tweedradig 19 windingen voor  $n_1/n_2$  en tot slot idem voor  $n_3/n_4$ .

Van  $n_3$  en  $n_4$  heeft men dan de windingen zoals die in figuur 3 zijn aangegeven; de letters D, E en F komen overeen met die uit figuur 1. De windingen  $n_1$  en  $n_2$  moeten op dezelfde wijze worden gekoppeld. Wel dient men erop te zien dat A en D aan dezelfde kant in de spoelvorm liggen.

Voor het realiseren van een kleiner apparaat, dat 5 of tien watt levert bij 220 volt, voldoende voor een kleine TL-buis voor auto's, tent of boot volstaat hetzelfde principe-schema, echter met toevoeging van  $C_2$  met een waarde van  $50 \mu F$ , als de akku 6 volt levert (zie tabel). In dat geval zijn ook goedkopere transistors mogelijk, d.w.z. alle OC 16 of TF 80/30 typen.

De koeling kan ook eenvoudiger zijn en meestal is deze bij een uitvoering voor 5 watt niet eens nodig.

Voor de eenvoudige versie gelden overigens alle aanwijzingen, zoals die voor de 50-watter zijn beschreven. De tabel geeft alle inlichtingen over de transformator en de onderdelen voor de verschillende uitvoeringen. De in de tabel genoemde kernen zijn E-kernen van Siemens, doch elke andere ferriet- of ferroxcubekern met een kerndoorsnede van  $200 \text{ mm}^2$  (resp.  $100 \text{ mm}^2$  voor de eenvoudige

uitvoering) is bruikbaar. Wel moet erop gelet worden, dat nadat de wikkeling  $n_5$  is gelegd, een isolatielaag (b.v. sellotape) moet worden aangebracht. De genoemde draaddikten zijn minima, maar vooral voor  $n_5$  dient men zich daaraan te houden i.v.m. de wikkeldruimte. De voor  $C_1$  aangegeven waarde van  $4 \mu F$  mag natuurlijk ook groter zijn.

## SIGARETTEN AANSTEKER

Een elektrische sigarettenaansteker is al heel gemakkelijk te maken van een stevige gloeistroom- of uitgangstrafo, een stukje spiraaldraad van een elektrische kachel en een drukknopje. Neem een of ander blikken doosje, waarin de trafo past, monteer het drukknopje in een geboord gaatje, schroef een kroonsteentje op het deksel en kien uit bij welke draadlengte van het kachel- of beter gezegd: weerstandsdraad dit het beste gaat opglowen. Niet te sterk, want dan verbrandt het draad. Het gloeien is het beste te vergelijken met dat van een elektrische kachel.

Het is verstandig de drukknop in de primaire stroomkring op te nemen, zodat hij slechts weinig stroom hoeft te verwerken.

Wordt het gloei-element op de kop van een of ander langwerpige staafje gemonteerd, dan is dit instrument buitengewoon handig te gebruiken als elektrische gasaansteker!

*Het strekken  
van  
luidspreker-  
doek*

Het luidsprekerdoek van oudere radio's wil wel eens de vervelende gewoonte hebben uit te zakken.

Om het weer te strekken, hoeft men niets anders te doen dan het lichtjes te besprenkelen met water. Het doek wordt vochtig en trekt weer strak.

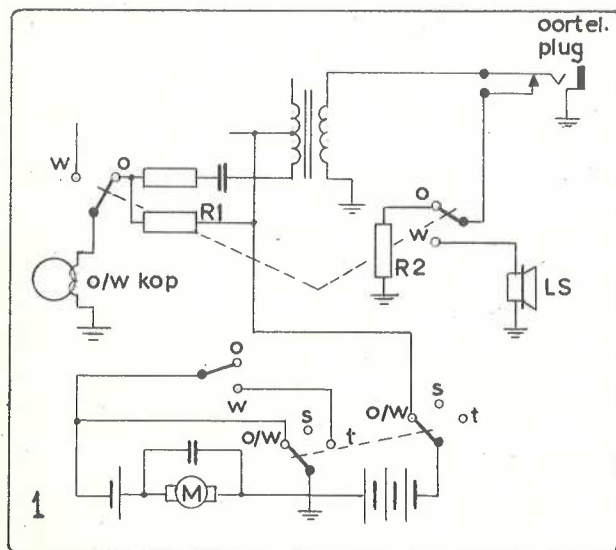
Pas er wel op de luidspreker niet nat te maken! Het is dan veelal verstandig hem vooraf uit de kast te nemen.

## VERBETERINGEN AAN UW GOEDKOPE PORTABLE RECORDER

door Martin van Burken.

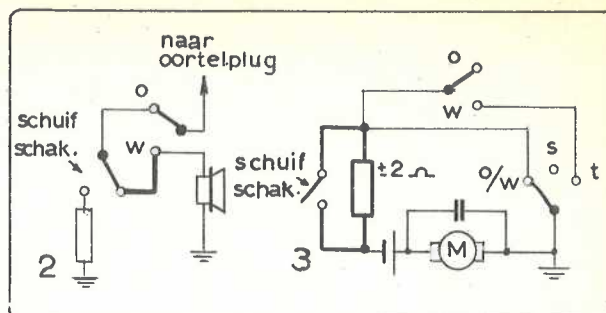
Evenals vele van de lezers, ben ik in het bezit van een goedkope Japanse draagbare recorder. Alhoewel met deze recorder dan wel geen Hi-Fi kwaliteit bereikt kan worden, is hij bijzonder geschikt om bijvoorbeeld spraak op te nemen, welke later bij dia's of smalfilm kan worden afgedraaid. Geïnspireerd door een artikel in Popular Electronics heb ik aan de recorder een aantal wijzigingen aangebracht, waardoor deze universeeler kan worden toegepast. De meeste recorders hebben doorgaans wel zoveel ruimte in de kast, dat de paar extra benodigde onderdelen er gemakkelijk in kunnen worden ondergebracht.

Een zeer vereenvoudigd schema van de versterker van een dergelijke recorder is in fig. 1 getekend. Zoals bij



*Afb. 1. Algemeen schema (zeer vereenvoudigd) van een portable recorder.*

dit type recorder te doen gebruikelijk, wordt gelijkstroomvoormagnetisatie toegepast; dit wordt verkregen via R 1. Het wissen geschiedt vaak door een permanente magneet, welke door draaiing aan de keuzeschakelaar opname/weergave, tegen de band wordt gedrukt. Aangezien de motor met één snelheid en in één richting draait, is het mechanische deel relatief ingewikkeld. De motor heeft bijvoorbeeld vaak twee aseinden, waarvan de ene een kleine en de andere een grote diameter heeft. De schakelaar voorwaarts/stop/terugspoelen, S 1, brengt het ene aseind van de motor tegen het plateau, waarop de spoel ligt; zowel bij opname als bij weergave. Aangezien de asdiameter welke voor het terugspoelen dient groter is, draait het terugspoelplateau sneller.



*Afb. 2.*

*Schakeling om bij opname  
via L.S. mee te kunnen  
luisteren.*

Afb. 3.

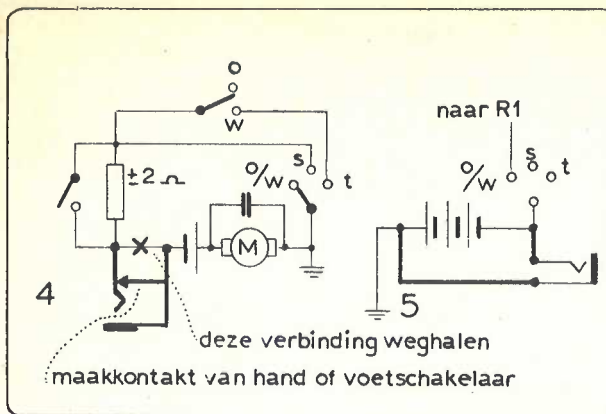
*Schakeling om de recorder  
met een tweede snelheid  
uit te voeren.*

Doorgaans zullen, als de schakelaar in de „stop” stand staat, de beide as-einden tegen de schijf gedrukt zijn, zodat het geheel geremd staat.

Dit zeer eenvoudige aandrijfmechaniek, dat bepaald niet kostbaar is, blijkt in de praktijk goed te voldoen. Als nadeel moet echter genoemd worden dat de bandsnelheid niet constant is; deze is namelijk een functie van de kerndiameter van de spoel, zodat als de spoeldiameter groot wordt, de bandsnelheid tevens toeneemt. Het verdient daarom aanbeveling speciale spoelen te gebruiken, waarvan de kern-diameter extra groot is, zodat het verschil in bandsnelheid gering is. Als men echter opnamen gemaakt heeft op deze draagbare recorder, verdient het aanbeveling de opnamen te copieren op een bandrecorder met constante snelheid. Het verlies dat men door copieren onvermijdelijk krijgt is te verwaarlozen. Men kan copieren via de op de meeste recorders voorkomende oortelefoonplug.

In vele gevallen verdient het aanbeveling dat men via de L.S. kan meeluisteren als er een opname gemaakt wordt. In fig. 2 is getekend hoe men dit op eenvoudige wijze aan de schakeling kan toevoegen. Hetgeen toegevoegd moet worden is dik getekend. In de ene stand van de schakelaar vormt de weerstand  $R_2$  van  $10\ \Omega$  de belasting; in de andere stand is de luidspreker in de schakeling opgenomen. Uiteraard dient men er na deze ingreep op te letten dat rondzingen tussen de microfoon en de luidspreker gemakkelijk kan optreden en dat het opnameniveau door de grotere belasting kleiner wordt. In het algemeen is het echter wel zo, dat de meeste versterkers voldoende reserve hebben om deze ingreep te kunnen permitteren.

Vaak is de kwaliteit voor spraak ruim voldoende. Zelfs zo goed, dat de bandsnelheid eigenlijk wel iets lager zou mogen liggen. Hierdoor wordt dan weer bandwinst verkregen. Neemt men in de schakeling een weerstand van rond  $2 \Omega$  op, in serie met de motor, dan neemt de bandsnelheid met ca. 25 % af. (fig. 3). Door middel van een schakelaar kan de weerstand worden kortgesloten, zodat dan de normale snelheid weer verkregen wordt. Ook hier is hetgeen toegevoegd moet worden aan



de schakeling dik getekend. Om snel te kunnen spoelen verdient het aanbeveling de weerstand van  $2\ \Omega$  kort te sluiten. Een bijkomend voordeel, behalve een langere speelduur, is dat in de langzame snelheid de stroom niet zo groot is, zodat de levensduur van de batterijen verlengd wordt.

Afb. 4. Schakeling om de recorder als dictafoon toe te passen.  
Afb. 5. Schakeling om de batterijspanning te meten en om de recorder op een voedingsunit aan te sluiten.  
door Martin van Burken.

Als men de recorder als dictafoon gebruikt, is het vaak erg gemakkelijk, als men met een hand of met een voetschakelaar de motor even kan laten stoppen. In fig. 4 is getekend hoe dit op eenvoudige wijze te realiseren is. Als men een plugje in de schakeling opneemt, zoals in fig. 5 getekend is, kan men door er een voltmeter op aan te sluiten, de batterijspanning controleren. Tevens is het mogelijk door aan dat zelfde plugje een voedingsunitje aan te sluiten, de recorder uit het wisselstroomnet te voeden.

Al met al weinig kostbare en moeite vergende veranderingen, die het toepassingsgebied aanmerkelijk vergroten en de recorder universeler maken.

## DIPMETER met tunneldiode

Ter vergelijking met de eerder in ons blad gepubliceerde tunneldipper nemen wij hier de Heathkit tunneldipper op, die met 6 spoelen een totaalbereik heeft van 3 tot 250 MHz.

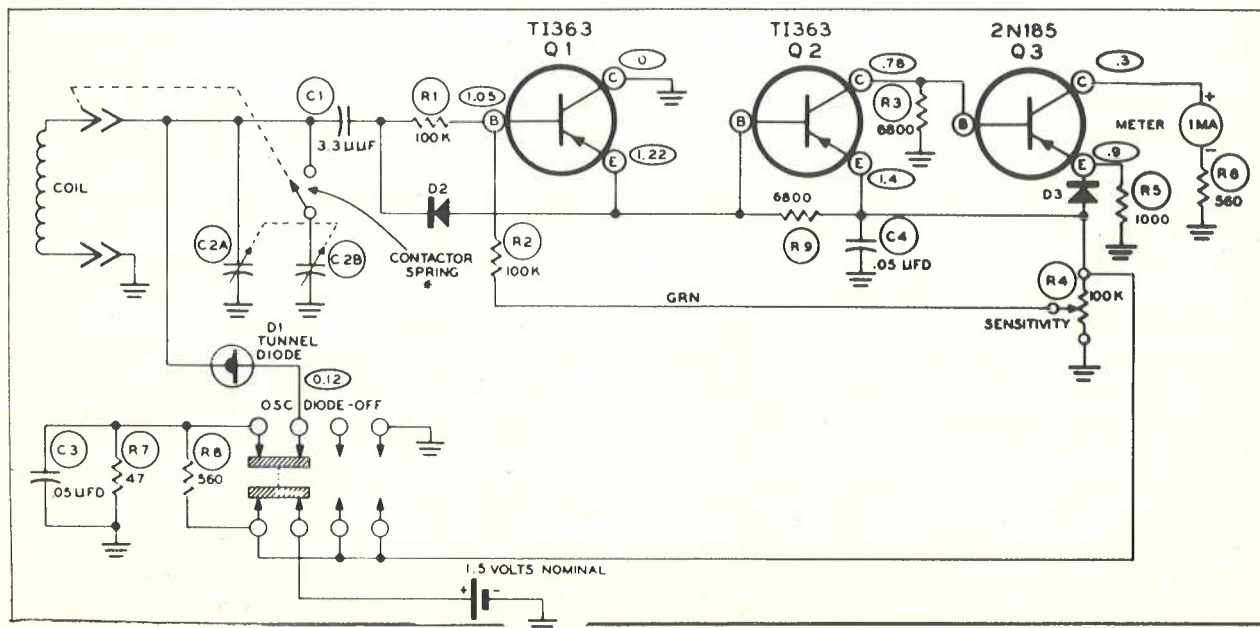
De tunneldiode werkt op een spanning van 0,12 volt, het geen tamelijk laag is. Het type STD 633 van TI heeft kennelijk een zeer lage dalspanning. Bij andere typen zal de spanningsdeler R7/R8 moeten worden gewijzigd.

Experimenten hiermede dienen zorgvuldig te worden uitgevoerd i.v.m. de max. spanning van 0,3 tot 0,4 volt. C3 dient voor ont koppeling van de spanningsdeler en bevordert de stabiele werking van de tunnelosillator.

Hoewel de versterker in geaarde emitter werkt, is de minpool van de batterij aan aarde gelegd.

De beide transistors TI-363 komen in grote trekken overeen met de AF 116, terwijl de 2N185 indientiek is aan de AC 128.

Het ontwerp leent zich zeer goed voor nabouw, hoewel dit in verband met spoelen en kast een gedurfd en langdurig karwei zal zijn. Uitvoerige informatie over de Heathkit-dipper geeft Inelco-Amsterdam.



## EFFEKTIEF WERKENDE FYSIOLOGISCHE STERKTEREGELING

Het is een bekend verschijnsel, dat voor onze oren de sterkteverhouding tussen hoog en laag bij verschillende geluidsniveaus niet gelijk is. Hoe harder de muziek (van een versterkerinstallatie bijvoorbeeld), hoe beter we hoog en laag horen, ook al veranderen we niets aan de toonregeling. Dit geldt vooral voor het lage tonengebied. Weliswaar menen velen, dat bij zacht ingestelde muziek het oor de hoge tonen ook aanmerkelijk minder hoort, reden waarom men de hogetonenregelaar bij zachte muziek vaak verder opendraait dan nodig is, maar geheel juist is dit toch niet. Voor een z.g. „rechte” weergave is het bij een goede versterker voldoende bij het instellen op een lager geluidsniveau slechts de lagetonenregelaar wat op te draaien. Aan de hogetonenregelaar hoeft men daarbij voor een goede Hi-Fi-weergave niets of nagenoeg niets te doen!

### Bijstellen van de lage- tonenregelaar

In principe is het dus voldoende om bij het veranderen van het geluidsniveau slechts de lagetonenregelaar wat bij te stellen. Toch is deze methode niet geheel en al ideaal, want op de eerste plaats weten we nooit nauwkeurig hoeveel er precies moet worden bijgesteld om een zelfde weergavekarakteristiek te houden, op de tweede plaats zal de lagetonenregelaar in de meeste gevallen niet precies hetzelfde gebied omvatten welke door de natuurlijke afzwakking wordt beheerst (verschil van kantelpunt) en ten derde is het basophaalvermogen dikwijls vele dB's minder dan eigenlijk noodzakelijk is. Voor een goede weergave via een eveneens

goede installatie moet het ophalen van het lagetonengebied van zo'n 30 dB zeker mogelijk zijn.

### Aangepaste sterkteregelaar

Deze nadelen zijn met succes te omzeilen door de toepassing van een sterkteregelaar, die bij elk geluidsniveau automatisch de juiste toonbalans instelt. Een fysiologische sterkteregeling dus. De reeds aanwezige toonregeling kan naast deze sterkteregelaar rustig gehandhaafd blijven, of beter gezegd: deze móet gehandhaafd blijven teneinde kleine correcties in verband met afwijkende signaalbronnen of grammofoonplaten in het geluidsbeeld te kunnen aanbrengen.

Het schema toont een dergelijke sterkteregelaar, terwijl de grafiek aangeeft hoe de werking is bij diverse geluidsniveaus. Bij vol vermogen is de curve nagenoeg recht terwijl bij afzwakking het gebied vanaf zo'n 700 Hz veel sterker wordt teruggenomen dan het lagetonengebied. Een effectief werkend systeem dus!

Belangrijk hierbij is, dat deze sterkteregelaar op een laagohmige spanningsbron dient te worden aangesloten. Een impedantie van 100 à 200 Ohm is ideaal. De sterkteregelaar dient dan ook te worden voorafgegaan door een kathodevolger, of indien van transistors wordt gebruik gemaakt: een emittervolger. De ingang van de versterkertrap waarop

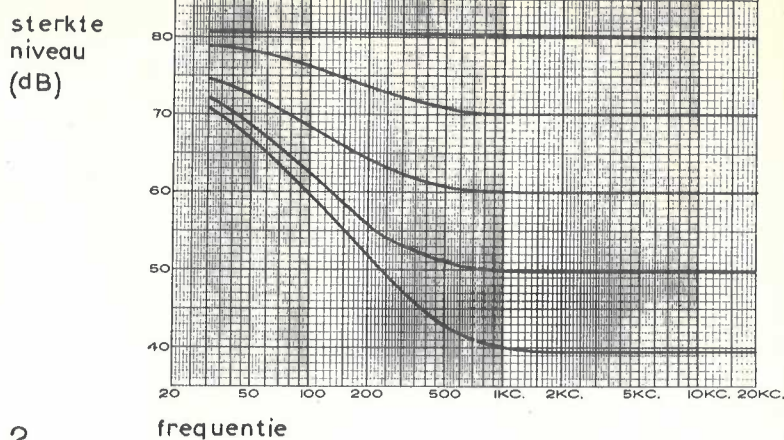


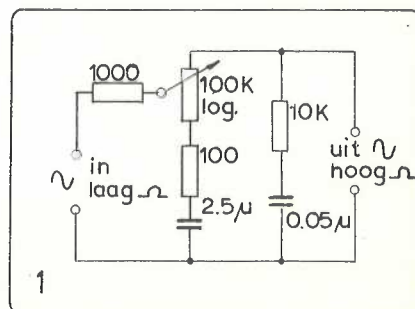
Fig. 2. De werking van de sterkteregelaar: de lage frequenties worden bij vermindering van niveau aanmerkelijk minder verzwakt dan de hogere frequenties.

de schakeling moet worden aangesloten dient daarentegen hoogohmig te zijn, namelijk  $\pm 300 \text{ k}\Omega$ . Elke normale voorversterkertrap kan dan ook worden gebezigd.

### Het gebruik

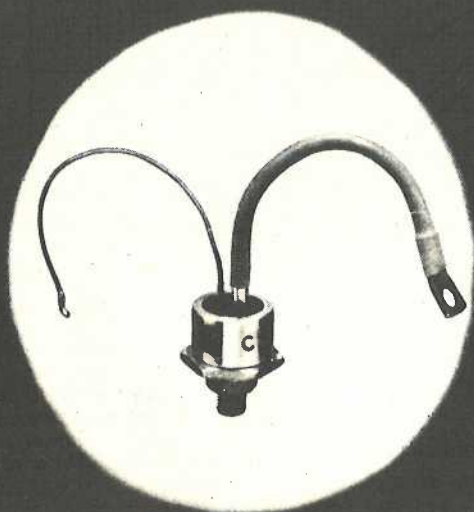
De fysiologische sterkteregelaar is een „extra”: de oorspronkelijk in de versterker aanwezige sterkte- en toonregelaars behouden hun functie en hoeven dus niet te worden verwijderd. Een juiste instelling van de nieuw aangebrachte sterkteregelaar verkrijgt men als volgt: draai hem volledig open en stel ook de normale sterkteregelaar in op een flink niveau. Regel vervolgens de toonregelaars

Fig. 1. Het schema van de fysiologische sterkteregelaar.





# WESTINGHOUSE



## Trinistor Silicon Controlled Rectifiers

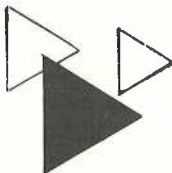
250A, 150A, 70A, 35A, 26A, 16A,  
10A, 4.7A, 3A, 1A and 500mA.

Licentiehouder en vertegenwoordiging

### H. R. Smith n.v.

Keizersgracht 520 - Tel. 242011\* - Postbus 833 - Amsterdam

## agromag



### MAGNETISCHE VERSTERKERS

bieden:  
meerdere ingangscircuits.  
geen chopper meer nodig.  
geen gelijkspanningsvoeding.

resultaat:  
grotere nauwkeurigheid.  
geen temperatuurvariatie.  
geen verouderingsverschijnselen.  
grotere bedrijfszekerheid.

Brochure gratis  
op aanvraag!

## RADIKOR

TEL. 02950-14678

*Electronics*  
HILVERSUM

## KEF

### K A B O U T E R LUIDSPREKER

Alléén de revolutionnaire  
**Celeste** verwezenlijkt al Uw  
eisen in één elegant ontwerp:

- werkelijk hi.fi  
(42-18.000 Hz weergave-  
bereik!)
- werkelijk compact  
(45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar  
(f. 348.- compleet!)

Levering uitsluitend via de handel.

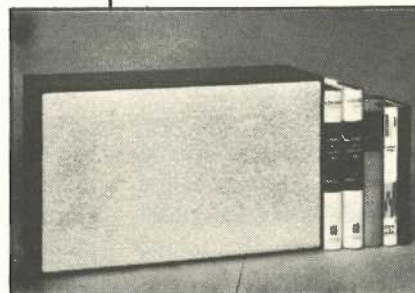
Nadere inlichtingen bij:

**TransTec Rotterdam**



Witte de Withstraat 7  
Telefoon 13.06.45  
Molenlaan 218  
Telefoon 18.71.70

CELESTE

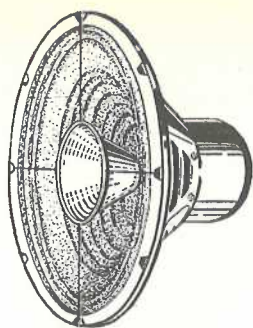


## FYSIOLOGISCHE STERKTEREGELING

bij, zodat een voor het gehoor uitstekende weergave ontstaat, dus met de juiste verhouding hoog-laag. Indien alles ideaal zou zijn (akoestiek e.d.) zou dat dus betekenen, dat ze precies in de middenstand zouden staan (rechte weergave). Dit is evenwel meestal niet het geval, maar dat is ook niet zo erg. Wanneer de toonregelaars dan juist zijn ingesteld, kan de fysiologische sterkteregelaar worden gehanteerd, zonder dat verder nog aan de oorspronkelijke sterkte- of toonregelaars hoeft te worden geregeld. Slechts indien de toonbalans zich wijzigt, doordat een andere signaalbron of grammofoonplaat met afwijkende curve wordt gebruikt, zal enig bijstellen van de toonregelaars noodzakelijk blijken. Doch dit zal, over het algemeen genomen, zeer meevallen!

*Gegevens uit:*

*Electronics World Dec. '63*

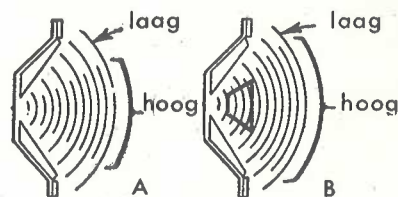


# TRECHTER voor betere weergave

Een zeer bekend verschijnsel is het, dat hoge tonen de minder prettige eigenschap hebben zich in een vrij nauwe bundel voort te planten. Vandaar dat sommige luidsprekers zijn voorzien van z.g. klankverstrooier, die tot taak heeft het hoog wat meer verspreid te doen uitstralen.

Helaas past zo'n klankverstrooier niet op elke luidspreker, maar eenzelfde effect is te verwezenlijken met behulp van een kleine plastic trechter, waar de tuit vanaf gezaagd is.

In de bovenrand worden vier klei-



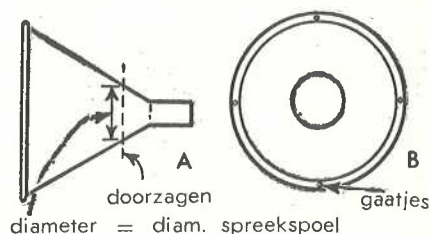
*Fig. 1. A De uitstraling van lage en hoge tonen zonder klankverstrooier;  
B Idem met klankverstrooier. De hoek van het uitgestraalde hoog is aanmerkelijk verbreed.*

ne gaatjes geboord of gebrand, waarna het gevalletje met vier dunne draden of stukjes nylon vislijn aan de conusrand worden bevestigd.

Er moet op worden gelet, dat de onderkant van de klankverstrooier de conus bij de grootste uitslagen niet raakt..

De diameter van de onderste opening (daar waar de trechter dus doorgezaagd) moet gelijk zijn aan die van de spreekspoel.

De verdere afmetingen van de trechter zijn niet kritisch. Verstandig is het de trechter niet te groot te nemen.



*Fig. 2. De bewerking van de plastic trechter.  
A zij-aanzicht;  
B voor-aanzicht.*

## NIEUWE BUIZEN VOOR LAGERE PRODUKTIEKOSTEN

gebruikt als synchronisatiescheider en pulsversterker.

In het schema worden totaal 12 buizen gebruikt, waarvan 9 dubbelbuizen (dus 21 buizen in werkelijkheid) en bovendien 7 diodes. De buizen hebben de volgende functies:

PC 900 = HF-versterker

PCF 801 = menging-oscillator

in tuner

PCF 201 = 1e MF (regeltrap) en beeld sync.-versterker

PCF 200 = 2e MF en AVC-detector

PFL 200 = videoversterker/1e intercarrier en 2e interc./begrenzer

PCL 85 = beeldfrequentie oscill. en beelduitgang

PCF 802 = reactantiebus en lijnosillator

PL 500 = lijnuitgang

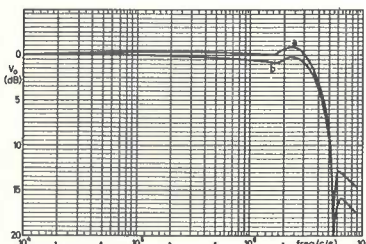
PY 88 = boosterdiode

PY 86 = hoogsp. gelijkrichter

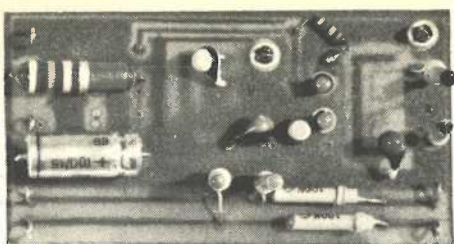
Diodes: BY 100 = net gelijkrichter;

2 AA 119 = ratiodetector voor geluid;

OA 90 = video-detector; OA 90 = ruisdetectie; 2 BA 100 = gelijkloop.



*Fig. 4 — Videokurve van de TV-ontvanger uit figuur 2 met a) gemeten bij maximaal contrast en b) bij minimum contrast.*



## U.H.F. - V.H.F. Transistor Frekwentie Omzetter

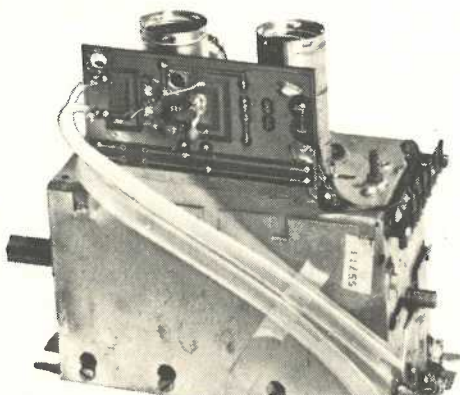
Ongetwijfeld het meest goedkope systeem van conversie voor het tweede TV-programma wordt thans aangeboden door de firma Schrader te Amsterdam. Het belangrijkste punt van de converter is wel, dat er geen afstemming mogelijk is.

Bij het ontwerp werd namelijk overwogen, dat vooral in het Westen slechts één programma tot nu toe op de dure kanaalkiezer werd ingeschakeld, terwijl ook voor het tweede programma bij nagenoeg alle inbouw (of aanbouw-) converters éénmaal vast zal worden ingesteld.

Op een plaatje van 6 x 10 cm bevindt zich behalve de transistorconverter een netvoeding en een aansluiting voor de beide antennes.

De uitgang wordt direkt verbonden met de ontvangeringang.

Het UHF kanaal 27 wordt geconvergeerd naar kanaal 2, zodat een omschakeling van de kanaal-



kiezer van 4 op 2 voldoende is voor de ontvangst van het tweede kanaal.

Door middel van filters wordt in de nieuwe converter het tweede programma op de gemeenschappelijke uitgang gezet, zodat onderlinge beïnvloeding wordt vermeden.

De voeding geschiedt, zoals gezegd rechtstreeks uit het lichtnet met behulp van een stekker. Het is natuurlijk mogelijk en zelfs aan te bevelen de converter met de netschakelaar van de ontvanger te verbinden, zodat ook het hulpapparaat gelijk met de ontvanger wordt uitgeschakeld.

De converter moet zo dicht mogelijk bij de tuner

worden gemonteerd, maar liefst ook zodanig, dat buizen en weerstanden de opgenomen halfgeleiders niet verwarmen.

Figuur 2 laat zien hoe een reepje blik, waarop de converter is gesoldeerd tussen de schilden van een kanaalkiezer is geklemd.

Voor montage doeleinden is op de print een gedeelte op de print vrijgehouden.

Ook heeft de fa Schrader een type converter voor achterschotmontage op het programma genomen.

Dit is dezelfde converter in een metalen huis van kleine afmetingen.

Het inbouwen van de converter is zeer eenvoudig en vraagt slechts enkele minuten.

De prijs voor het achterschottype ligt f 12.50 hoger dan die van het inbouwtype (f37.50).

In Amsterdam waar men moet wachten op de



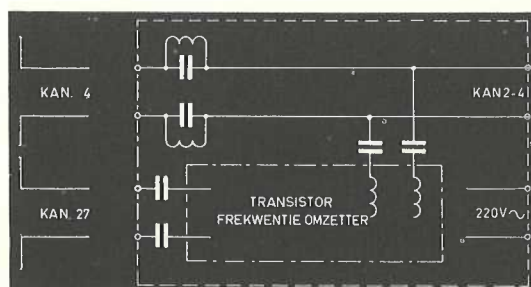
door de gemeente te verzorgen centrale antennesystemen, zijn op vele plaatsen resultaten geboekt met een binnenhuisantenne voor kanaal 27.

Het gaat hier natuurlijk om toevallige goede ontvangstmogelijkheden.

Aangezien het nog wel twee jaar duurt, voordat alle aansluitingen in Amsterdam zullen zijn verricht, is juist deze goedkope converter geschikt voor een tijdelijke oplossing.

om betrekkelijk jonge toestellen nog geschikt te maken voor het tweede programma.

Juist bij deze omzetter van Schrader is deze opzet het sterkst gevoeld. Wij hopen bij toekomstige ontwerpen ook gebruik te maken van deze converter door zijn kompakte vorm, goede kwaliteit en lage kosten.



## SYNCHRONISATIE-UNIT VOOR DIAPROJEKTIE

DOOR MARTIN VAN BURKEN

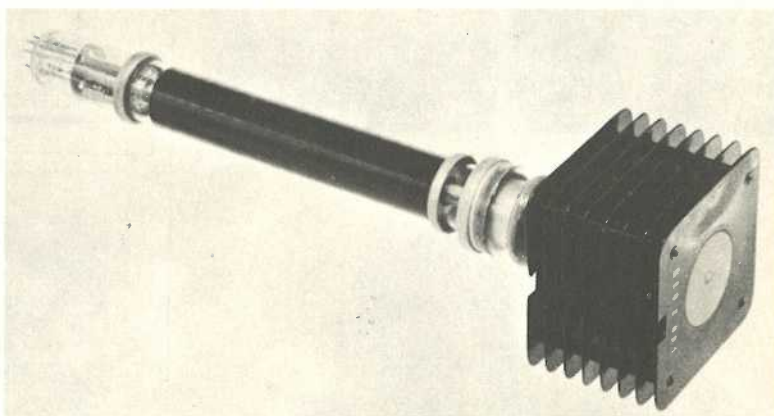
Bijna niets heeft een zo grote vlucht genomen als het maken van kleurendia's. De eerste tijd vindt men, en in het maken, en in het projekte- ren ervan voldoende genoeg. Na verloop van enige tijd verdwijnt de geestdrift en vergeet men het bijbe- horende verhaal. Neemt men daar- entegen muziek en commentaar op de band op, dan is dit al een grote verbetering. Rest dan nog, dat men de dia's zelf, bijvoorbeeld iedere keer als een gongsignaal klinkt, moet verwisselen. Met het apparaat dat in dit artikel beschreven wordt en waarvan de kosten ca f 15,— be- dragen, kan een diaserie automa- tisch met het bijbehorende komen- taar worden geprojecteerd. De oor- spronkelijke verteller kan zich lui onderuit laten zakken en genieten van zijn eigen beelden en komen- taar.

De schakeling (fig. 1) bestaat uit een willekeurig opname/weergave kopje, een buis ECL 82, een relais en een handvol weerstanden en con- densatoren. Dat hier aan het o/w kopje geen enkele eis gesteld wordt, zal duidelijk uit deze beschrijving blijken. Uitgegaan is van het feit, dat bij een bandsnelheid van 9,5 cm/sec. frekwenties van 1 à 2 kHz. de grootste spanning in het o/w kopje induceren. De konklusie zou dan getrokken kunnen worden dat een generator nodig is om de impul- sen op de band te zetten. Dit is een luxe en relatief dure aangelegen- heid. Door een trukje kan de gene- rator achterwege blijven, zonder ook maar iets aan bedrijfszekerheid of kwaliteit te moeten inboeten. Er wordt voornamelijk gebruik ge- maakt van een z.g. gedempte tril- ling. Deze wordt als volgt opgewekt: in de getekende stand van  $D_1$  (weergavestand) wordt de conden- sator van 20.000 pf  $C_1$  via de weer-

standen  $R_6$ - $R_7$ - $R_8$  opgeladen tot een spanning van rond de 30 Volt. Wil men nu een impuls op de band brengen, dan dient men  $D_1$  in te drukken; hierdoor wordt de geladen kondensator  $C_1$  via de o/w kop ont- laden. Deze ontlading wordt in de vorm van een ongedempte trilling op de band opgetekend. Tegelijker- tijd met het indrukken van  $D_1$ , wordt door een kontakt hiervan het

punt, waaraan  $R_6$  en  $R_8$  aangeslo- ten zijn, aan aarde gelegd. Hierdoor daalt de positieve spanning over de kathodeweerstand (dus de negatie- veroosterspanning!) en verschuift het werkpunt van de eindpenthode.

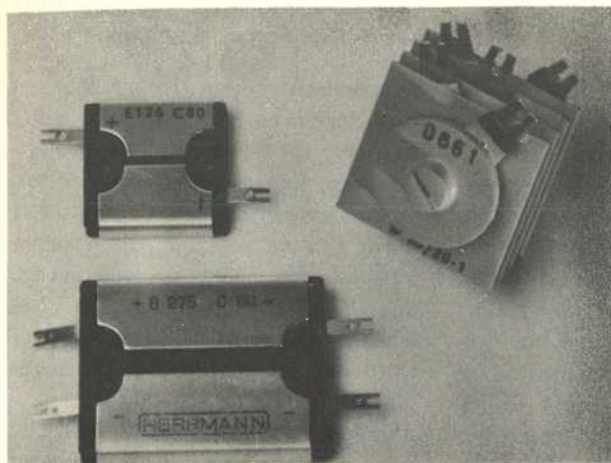
Er gaat een grotere stroom door de buis vloeien en het relais trekt aan; dit heeft tot gevolg dat de projek- tormotor ingeschakeld wordt. Ook bij het opnemen van de impulsen wordt dus de volgende dia voorge- schoven. Nu gaan we weergeven, dus de getekende stand van het schema. De opname/weergave kop wordt met de condensator  $C_2$  in re- sonantie gebracht bij 1000 Hz. Aan het triodedeel van de ECL 82 komt op deze wijze de hoogst mo- gelijke spanning te staan. Elke keer



### LOPENDE-GOLF-BUIS

Als breedband-vermogenversterker levert de nieuwe lopendegolfbuis YH 1030 in het frequentiegebied van 5,9 tot 7,2 GHz een verzadigd uitgangsvermogen van 25 W, hetgeen de mogelijkheid opent in deze gehele frequentieband een versterking van 36 dB te bereiken. In het frequentiegebied van 5,9 tot 6,4 GHz bedraagt het nuttige uitgangsvermogen 15 W en in het gebied van 6,4 tot 7,2 GHz is dit 10 W. De buis wordt ge- monteerd in een aparte doosvormige houder die is voorzien van h.f.-ingangs- en uitgangsgeleiders. Boven- dien is in deze houder een volkomen afgeschermd, permanent magneet-systeem ondergebracht. De koe- ling gebeurt op natuurlijke wijze door convectie of straling.

De YH 1030 kan in het hele frequentiegebied van 5,9 tot 7,2 GHz worden gebruikt, zonder dat aanpassing met een aparte afstemeenheid noodzakelijk is. (Phi- lips n.v.)

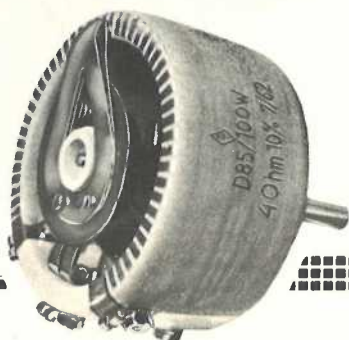
**M.F.**dubbeldoopwikkels  
kondensatoren**BEYSLAG**opgedampte  
koolweerstand**DUCATI**kondensatoren  
elektrolyten**HERRMANN**

- selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk vermogen
- vlakgelijkrichters
- complete gelijkrichter installaties

Handelsonderneming

**HAGEN**

Dirk Hoogenraadstraat  
168-168a Den Haag  
Telefoon 55 93 00



GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN

**DRAAIWEERSTANDEN**  
VOOR GROOT VERMAGEN

VOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR,  
MEETAPPARATUUR EN ANDERE  
LABORATORIUMTOEPASSINGEN

DE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN  
SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED,  
WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE  
WORDT GEWAARBORG

OHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN  
VAN 10, 20, 40 EN 100 WATT

BETROUWBARE INBOUW/PANEEL-  
UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD

**BREMA**

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM  
TELEFOON 020 · 72 07 52

**BERNSTEIN****servicekoffer**

met spiegel  
voor  
beeldcontrole

No. 5000

Nr. 1600

waarin  
naast 50 st. gereedschap  
ook plaats is voor  
60 buizen, universeelmeter,  
snoeren, etc.

**heuptas**VOOR  
ANTENNEMONTEURS

- Vervaardigd uit canvas met overslag
- Kleine bijtas
- Afmetingen 40 x 30 x 4 cm
- Totaal gewicht 2,3 kg.

**BREMA**

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM  
TELEFOON 020 - 72 07 52

**HERCULES**  
**RADIO**  
**HILVERSUM**

Met gelijkmatige frequentie karakteristiek  
Beide spoelen in één huis  
Eén aansluiting

f 24,50

Vraagt uw handelaar ook de **HERCULES** transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

als er een impuls komt, wordt condensator  $C_5$  via de diode  $H_1$  geladen. De eindpenthode, die normaal geblokkeerd is, wordt door deze positieve impuls „geopend”, zodat het relais aantrekt en de projectormotor gaat draaien.

Waar moeten we nu bij het vervaardigen van dit apparaatje rekening mee houden?

Het kan zijn, dat de projector, die bediend moet worden, traag werkt en dat de tijd dat het relais aange trokken is, te kort is. De condensator  $C_6$  van  $5\ \mu\text{F}$  verlengt deze tijd reeds iets. Is de tijd nog te kort, dan kan men door vergroting van  $C_6$  deze tijd verlengen. Het apparaat wordt het beste als volgt afgeregeld. Op de band wordt een toon van 1000 Hz. opgenomen, condensator  $C_2$  wordt nu zó gekozen, dat het grootst mogelijke signaal verkregen wordt. De kop is dan in resonantie bij 1000 Hz. Het verdient uiteraard aanbeveling  $C_1$  en  $C_2$  precies even groot te maken. Het o/w kopje, waaraan nu eens geen eisen gesteld worden, kan overal opgesteld worden, waar de band langs loopt. Dus zowel voor, als achter de toonas. Bij een tweespoorrecorder moet de kop op het onderste spoor gesteld worden. Bij een vierspoorrecorder zijn er twee mogelijkheden.

Uiteraard moet men bij beide mogelijkheden wel gebruik maken van

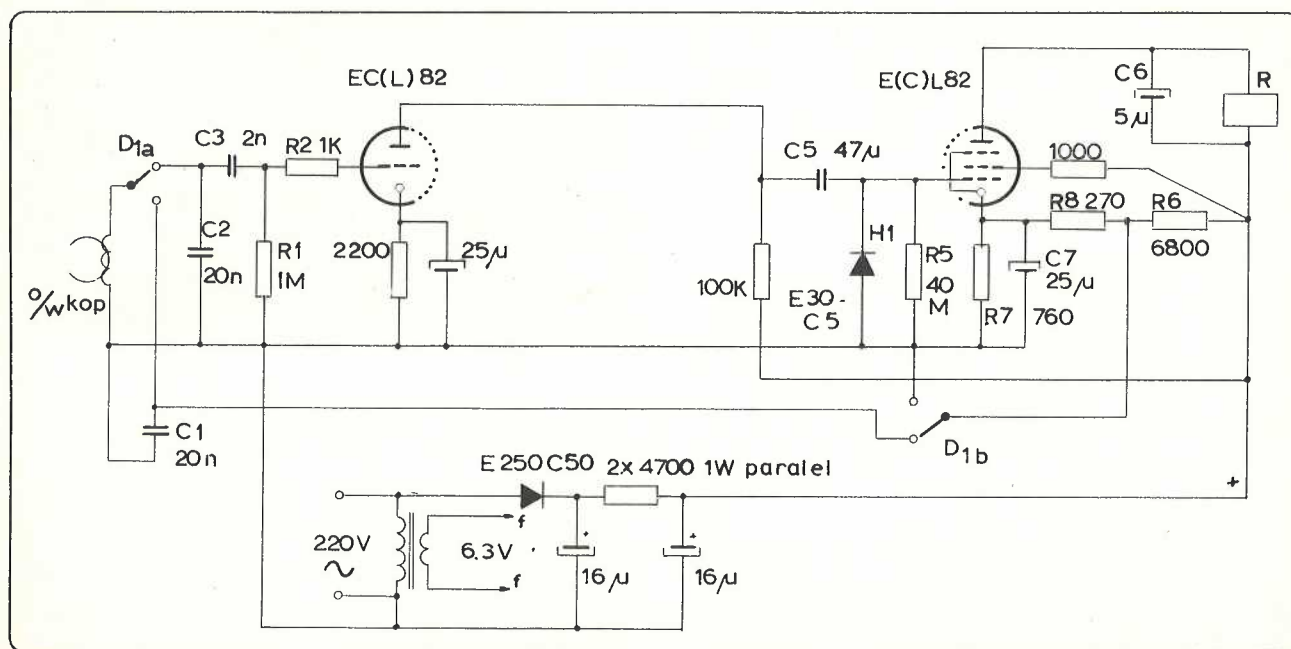
een vierspoor o/w kop. Men kan het synchronisatiesignaal op het 3e spoor zetten. Men heeft dan echter niet de mogelijkheid om spoor 1 en 3 tezamen te gebruiken. Tevens kan men niet stereofonisch opnemen en weergeven. De voorkeur verdient dan ook de opstelling waarbij het synchronisatiesignaal op het vierde (onderste) spoor wordt opgenomen. Alle mogelijkheden van de vierspoorrecorder blijven dan behouden. Het verdient aanbeveling om voor elke automatisch te projecteren dia serie een apart bandje te nemen. Men kan dan niet gemakkelijk fouten maken en het geluidsbandenarchief wint aan overzichtelijkheid. Aan het relais dat toegepast kan worden, worden geen al te hoge eisen gesteld. Een relais dat aanspreekt bij goed 20 mA. is niet zo erg moeilijk te krijgen. Het behoeft slechts één maakkontakt te hebben; heeft het er meer, dan kunnen deze parallel geschakeld worden. Tevens kan dan een signaallampje gebruikt worden om door een kontakt van het relais in en uit te worden geschakeld. Op de synchronisatie unit kan men dan zien of alles naar wens werkt.

Bij het opnemen van de impulsen dient men er rekening mee te houden dat het enige tijd duurt voordat in werkelijkheid de volgende dia op het scherm is. In de praktijk dient

men dan ook na te gaan hoelang het omschakelen duurt. Bij het opnemen van de impulsen moet men de knop zoveel seconden eerder indrukken als de projector nodig heeft om de volgende dia voor te schuiven.

De kritikus kan nog een aanmerking op het apparaat maken, n.l. dat het niet kan wissen. Dat klopt. Het moest een eenvoudig apparaatje worden, dus hebben we de wis geschiedenis achterwege gelaten. Wat moeten we nu dus doen, zowel bij twee- als bij vierspoor. Als we een bandje willen gaan opnemen, moeten we deze eerst met een z.g. snelwisser gaan wissen. (zie E.W. mrt. 1964). Is men niet in het bezit van zo'n apparaat, dan kan men de spoel even in de nabijheid van een transformator brengen.

Tenslotte nog iets over de opbouw. De gehele unit kan over het algemeen wel in de recorder opgesteld worden. Tussen kop en unit kan dan een afgeschermd kabeltje van niet al te grote lengte worden toegepast. Van het relais uit de unit gaat een tweaderig kabeltje naar een plug. Men behoeft slechts het stuursnoer van de projector aan de plug aan te sluiten en het geheel zal prima werken.





## NIEUWE BANDOPNEMERS

De nieuwe Erres bandrecorder, het type BO 644 T, valt in de eerste plaats op door de vormgeving. Het doet sterk denken aan een modern radiotoestel, ook al omdat alle bedieningsknoppen in het front zijn aangebracht.

Technisch gezien heeft dit apparaat de bijzonderheid dat het geheel met transistors is uitgevoerd, zodat het altijd speelklaar is, terwijl de levensduur door de toepassing van transistors in gunstige zin wordt beïnvloed. Bij dit toestel met een uitgangsvermogen van  $2\frac{1}{2}$  watt zorgt een houten kast voor een bijzonder goede akoestiek. Twee sporen kunnen tegelijkertijd worden afgespeeld d.m.v. de parallelschakeling. Met twee aparte volumeregelaars kan de geluidssterkte van de microfoon en van de platenspeler/radio afzonderlijk worden geregeld. Hierdoor is het mogelijk tijdens het mengen op gemakkelijke wijze de juiste verhouding te kiezen. Enkele nadere bijzonderheden van type BO 644 T: spoeldiameter 18 cm; maximum speelduur 8 uur; dynamische microfoon; aansluitingen aan de achterzijde voor microfoon eventueel gelijktijdig met platenspeler of radio, stereoversterker voor vóórgespeelde stereobanden, krachtversterker voor zaalgebruik, tweede luidspreker; geschikt als microfoon- of grammofoonversterker, waarbij de motor kan worden uitgeschakeld.

Dit type biedt de band-amateur een aantal aantrekkelijke mogelijkheden. Ideaal voor amateur-films is vooral de mogelijkheid bij opname van een tweede signaal gelijktijdig het signaal op het parallelspoor te kunnen beluisteren.

De BO 644 T heeft een zichtbare controle van het opnameniveau door een verlichte indicator (draaispoelmeter).

### *Technische gegevens.*

Frequentie karakteristiek: 60—15000 Hz. Frequentie variatie (wow en flutter): 0,2 half piek tot piek volgens DIN-normen. 8 transistors: 2 x AC 151 (ruisarm), 2 x AC 151, 3 x AC 152, AD 130 (eindtrap),

1 diode: SFD 108, 1 gelijkrichter: B 25/20 1 Amp. Signaal/ruisverhouding:  $> 40$  dB.

Versterker geheel uitgevoerd met gedrukte bedrading. Ingangen voor microfoon: 2 mV—10 K.ohm, radio: 25 mV—20 K.ohm, grammofoon: 500 mV—500 K.ohm. Uitgangen voor radio/versterker: 550 mV—10 K.ohm, stereo: 2 mV—2 Kc, extra luidspreker: 3,2 V—5 ohm.

De prijs van het Erres geluidsbandtoestel is f 448,—, inclusief dynamische microfoon, verbindingssnoer, extra plug, 15 cm. spoelen en 360 m. Scotch langspeelband.



Philips brengt in de komende dagen een nieuwe bandopnemer, die zo is uitgerust, dat de praktische bruikbaarheid voor de gebruiker zo groot mogelijk is. De indeling van het bedieningspaneel is overzichtelijk, de toetsen liggen vlak naast elkaar en werken zeer licht, het geheel kan met één hand bediend worden. Het apparaat is uitgerust met twee bandsnelheden en heeft vier sporen. Op de laagste snelheid van 4,75 cm per

seconde, die een uitstekend geluidsresultaat geeft, kan op één band vierentwintig (24) uren gespeeld worden. Er is dan ook een teller van vier cijfers aanwezig, die door middel van een druk op de knop in de nulstand gezet kan worden.

Het apparaat heeft mengmogelijkheid, is uitgerust met een parallelschakeling en is uiteraard voorzien van een pauzetoets. Er is een aansluiting voor een stereo voorversterker en door middel daarvan zijn dubbel- en mengopnamen mogelijk. Voorts is het apparaat uitgerust met een dynamische microfoon, terwijl het voorversterker gedeelte van transistors is voorzien.

#### Technische gegevens EL 3548

Mono opname/weergave.

Stereoweergave met voorversterker EL 3787 en bv. radio

Bandsnelheid: 4,75-9,5 cm/sec.

Max. spoeldiameter: 18 cm.

Modulatie-indicatie door middel van magische band.

Transistor en buizenbezetting: 2xOC 58, 1xAC 126, 1xOC44, 1xECL82, 1xEM87

Frequentiebereik: 60-10000 Hz bij 4,75 cm/sec.  
60-14000 Hz bij 9,5 cm/sec.

Voedingsspanning: 110-127-220-245 V - 50 Hz.

Verbruik: ca. 50 W.

Uitgangsvermogen: 2,5 W.

Signaal/ruisverhouding: 45 dB.

Ingangen: Micr. 0,3 mV - 1,5k Ohm.  
Radio 3 mV - 20 kOhm.  
Grammofoon 150 mV - 1 MegOhm

Uitgangen: Radio/versterker 1 V over 20 K.

Hoofdtelefoon EL 3775/20.

Stereo-uitgang voor stereo-voorversterker.

Extra luidspreker 5 Ohm.

Aansluiting voor voet-schakelaar EL 3984/15.

Afmetingen: 40 x 35 x 17 cm.

Gewicht: 8 kg.

Microfoon: dynamisch type EL 3781/00.

Prijs: f 468,—.

## TOSHIBA EXPOSEERT PRODUCTEN IN ROTTERDAMSE HAVEN

Rotterdam, 9 april 1964. — Aan boord van het ruim 12.000 bruto register ton metende tentoonstellingsschip „Sakura Maru” zal de Japanse elektrotechnische onderneming Toshiba (Tokyo Shibaura Electric Co. Ltd.) van 25 tot en met 27 juni a.s. een bezoek aan Rotterdam brengen. De Sakura Maru, twee jaar geleden in gebruik genomen, vertrekt op 2 mei uit Tokio en zal tussen 27 mei en 5 augustus naast Rotterdam nog elf andere belangrijke havensteden aandoen, waaronder Genua, Londen, Hamburg en Antwerpen.

### OPLOSSING

van de kruiswoord uit het vorige nummer

1. Dipool 2. Lamel 3. Elco 4. Conus 5. Super
6. Periode 7. Deca 8. Cal. 9. Lux 10. XI 11. Laser
12. Serie 13. Elvabe 14. Bel 15. LF
16. Ferriet 17. Ri 18. Triode 19. Detector 20. T.o.r.
21. Resistance 22. Centrale 23. Lead 24. Ader
25. Erlang 26. Langsveld 27. Veldsterkte
28. Tetrode 29. Decca 30. Candela 31. AW 32. Wb
33. Bobine 34. Neon 35. N.t.c.



## LITERATUUR

### ELEKTRONISCHE ORGELN UND IHR SELBSTBAU

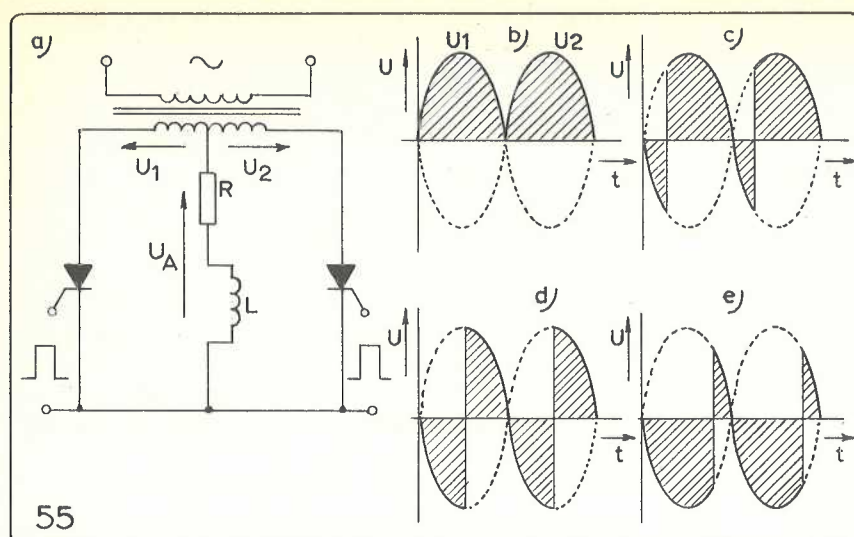
In de Radio-Praktiker-Bucherei van het Franzis-Verlag (Muiderkring n.v.) verscheen een orgelboekje van Dr. R. H. Böhm.

Met 53 afbeeldingen beschrijft deze de ervaringen die hij de laatste jaren heeft opgedaan bij het ontwerpen van elektronische orgels.

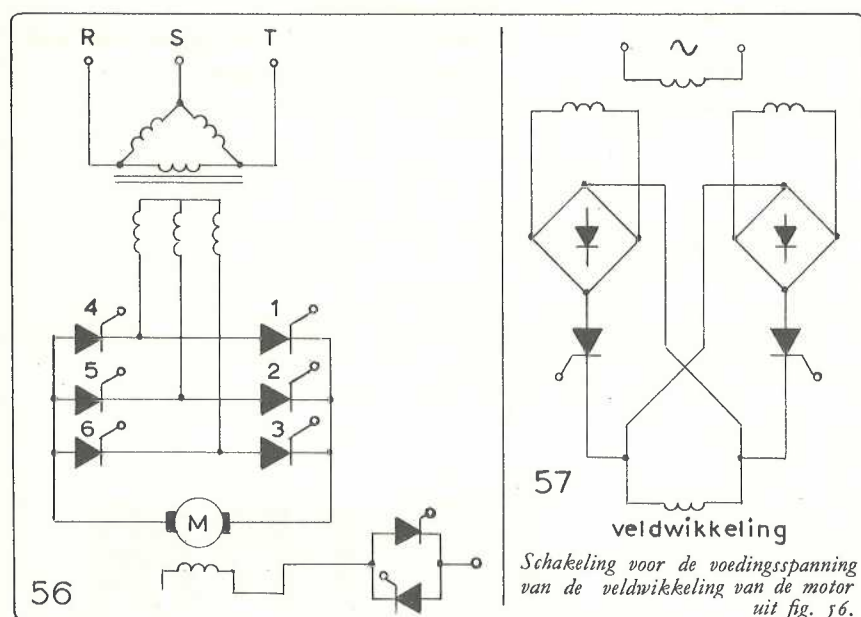
Veel wetenswaardigheden over oscillatoren, delers, vibrato, maar vooral ook over de mechanische problemen schrijft hij op duidelijke wijze. Hij bespreekt alle onderdelen in op zichzelf staande hoofdstukken. Helaas is over de toepassing van halfgeleiders weinig naar voren gebracht. Dit neemt niet weg, dat het voor de prijs (f 5.70) bij elke orgelbouwer op de plank hoort.

### KORREKTIE

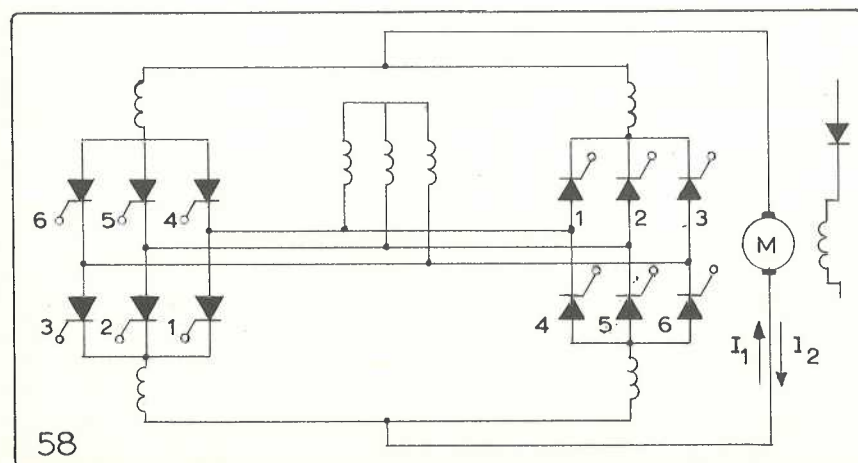
In de advertentie van Stuit & Bruin in het vorige nummer werd abusievelijk een prijs genoemd van f 20.— voor de balans-transistorversterker in de Philips Senior-bouwdozenserie. Dit moet zijn f 29.— Wij bieden onze verontschuldiging aan voor de overlast die deze vergissing heeft veroorzaakt.



Gelijkrichterschakeling (M-schakeling).



Gelijkrichtinstallaties voor toerentalregeling van een gelijkstroommotor.



Gelijkrichtinstallatie waarmee toerental en draairichting veranderd kunnen worden.

tiviteit, energie teruggeleverd wordt. Heeft de ontstekingsvertragingshoek de  $90^\circ$  bereikt, dan wordt de uitgangsspanning 0 (afb. 55 c).

Wordt de ontstekingshoek groter dan  $90^\circ$ , dan wordt de resulterende spanning negatief, de energierichting wordt omgekeerd, onder voorwaarde, dat in plaats van de belasting een motor gebruikt wordt; er wordt dan aan het net energie teruggeleverd. Speciaal bij motoren als aandrijving van hefwerktuigen heeft deze wijze van sturing voordelen.

Bij de meeste fabricage processen, waar motoren voor de aandrijving toegepast worden, is het grootste probleem hoe men het toerental zo economisch mogelijk kan regelen. Dit economisch heeft dan zowel betrekking op de aanschaffingskosten, als de bedrijfskosten.

Meestal zal men voor de middelgrote en grote installaties de beschikking hebben over draaispanning. Wil men dan het toerental regelen dan kan men dit slechts doen door gebruik te maken van o.a.

- a draaistroomkommutatormotoren;
- b sleeppringankermotoren;
- c Ward-Leonardschakelingen of variant daarvan.
- d frequentie omvormers;
- e via gelijkrichtunits gevoedde gelijkstroommotoren;
- f transduktoren (met gelijkstroommotoren);
- g thyatronen (met gelijkstroommotoren);
- h steltrafo's met gelijkrichtunits (met gelijkstroommotoren).

Indien men een gelijkstroomnet ter beschikking heeft, is het regelen praktisch geen probleem, men past dan gelijkstroommotoren toe, die leverbaar zijn met praktisch onbegrensde vermogens. Ook hier heeft de stuurdiode een terrein geopend, dat zeer interessante perspectieven biedt. In de eerste plaats zijn de kosten beslist geringer en zullen in de toe-

komt nog geringer worden. In de tweede plaats is het regelbereik gunstiger, de installatie eenvoudiger en afstandsbediening gemakkelijker te realiseren. Ook de benodigde ruimte, eveneens een belangrijk punt, is veel geringer. Na enig denken zal men hier beslist zelf nog een aantal voordelen aan toe kunnen voegen. In afbeelding 56 is een gelijkrichtinstallatie getekend voor draaispanning. De ankerstroom kan slechts in één richting vloeien, de energierichting kan echter ook omgekeerd worden als alle 6 gelijkrichters stuurdiodes zijn. Wordt de ontstekingshoek groter dan  $90^\circ$ , dan werkt de gelijkrichter in omgekeerde richting en kan de motor afgeremd worden. Door ompolen van de veldwikkeling kan de draairichting van de motor worden omgedraaid. Een eenvoudige schakeling voor de veldvoeding met behulp van stuurdiodes is in figuur 57 getekend. In figuur 58 is een gelijkrichterschakeling getekend waarmee het mogelijk is zowel toerental

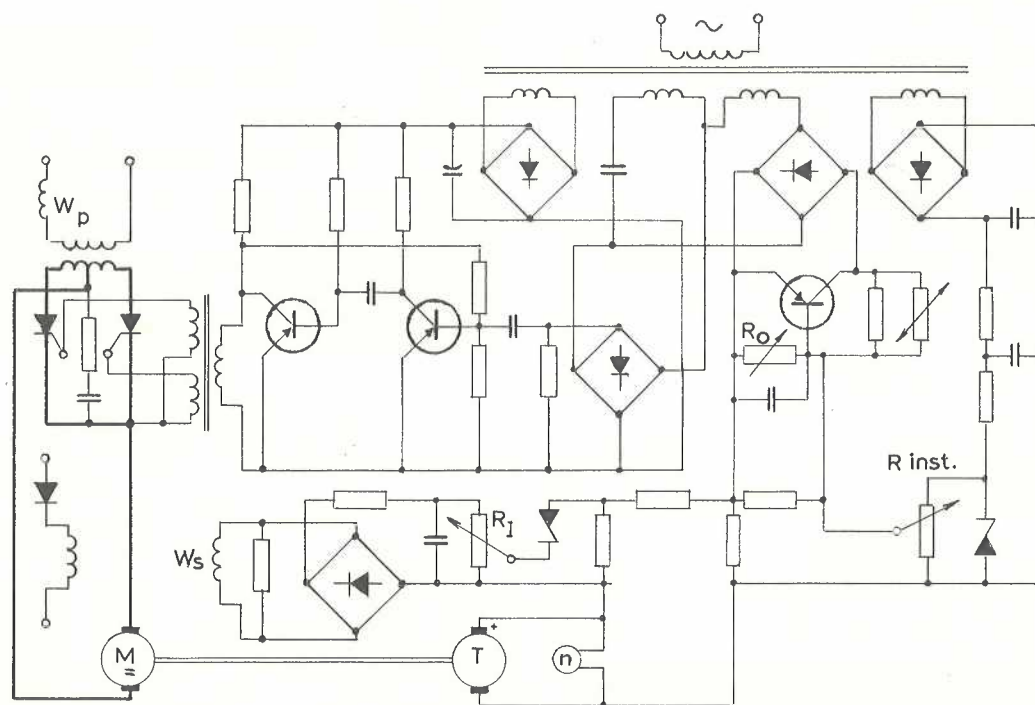
als draairichting in het anker te regelen. De ankerstroom kan in beide richtingen trappenloos worden geregeld. Eveneens kan de motor in beide richtingen afgeremd worden.

Met een dergelijke schakeling is het mogelijk stroom- en energierichting in zeer korte tijd om te draaien. Het benodigde stuurvermogen is zeer gering. Om dit onderdeel af te sluiten zullen we nog een toepassingsvoorbeeld bespreken. Afbeelding 59 stelt een regelbare motordrijving voor. De motor moet van stilstand op een instelbaar toerental aanlopen. Dit instelbare toerental moet konstant zijn en blijven; de ankerstroom moet tot een instelbare waarde begrensd worden. De stuurdiodes worden gestuurd met blokvormige impulsen van een monostabiele multivibrator. De triggerimpuls voor de kipschakeling wordt geleverd door een door de regelaar gestuurde fasebrug. Met  $R_0$  wordt het nulpunt ingesteld. Met de potentiometer voor

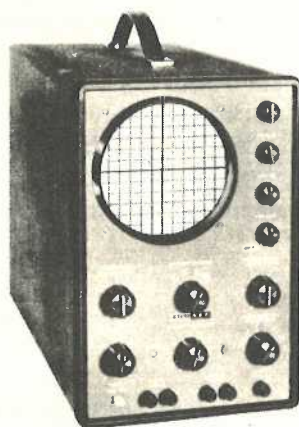
de in te stellen waarde,  $R_{inst.}$  wordt de motor op het gewenste toerental ingesteld. Om te kunnen controleren of dit toerental aangehouden wordt, past men een tachometerdynamo toe. De gelijkgerichte spanning, toegevoerd aan de stroomtransformator  $W_1$ , beïnvloedt, als de stroom een met  $R_1$  ingestelde waarde overschrijdt, de instelkring.

Tot nu toe hebben we alleen de problemen besproken, welke zich bij de toepassing en het gebruik van stuurdiodes kunnen voordoen. Wij beschreven standaardschakelingen en bespraken de mogelijkheden en moeilijkheden van deze schakelingen. Vanaf nu zullen wij een aanvang maken met het publiceren van schema's en de daarbij behorende beschrijving van in de praktijk toegepaste stuurdiodeschakelingen.

*Regelbare motoraandrijving met toerentalvoorkeuze.*



## GEDRUKTE SCHAKELINGEN



# 427

Nieuwe EICO oscillograaf-type 427  
Bouwdoois f 360,— Gebouwd f 450,—  
Vert. versterker DC-1 MHz (push-pull) 10 mV/cm.  
Sweep-range: 10 Hz - 100 kHz  
Blokspanningscalibrator 0.4 V - 12.5 cm beeldbuis.

*Zeer grote lichtsterkte en stabiliteit  
Astigmatisme extern regelbaar*



Type 232 Buisvoltmeter 11 MOhm ingangsimpedantie.  
Eén omschakelbare meetkop. 0—1500 V en 0—1000 MOhm  
in 6 bereiken.  
Bouwdoois f 160,— Gebouwd f 200,—



Type 460 Breedbandoscillograaf - 12.5 cm beeldbuis.  
Verlichte graduering. DC - 5 MHz, 10 mV/cm push-pull  
vert. versterker.  
Bouwdoois f 408,— Gebouwd f 510,—



Alle kits 220 V 50 Hz. - 1 jaar garantie  
Binnenkort nieuwe catalogus verkrijgbaar.

## ELECTRONIC IMPORT

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302—39 22



## STUUT en BRUIN

**Philips Pionierkastjes**, compleet met  
vóór- en achterwand.  
Voorplaat naar keuze: KJ voor Pionier radio  
KL voor luidspreker - KB niet bewerkt  
Prijs compleet van f 13.45 voor f 4.95

Weer voorradig de complete serie onderdeeldozen  
voor **AMATEURONTVANGTOESTELLEN** van Philips

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 122050 HF gedeelte v. 2007-2008  | f 62.50 |
| 122051 MF en b.f.o. ged. v. 2007 | f 14.50 |
| 122052 MF en b.f.o. ged. v. 2008 | f 42.50 |
| 122053 HF ged. v. 2009           | f 77.00 |
| 122054 HF ged. v. 2010           | f 72.00 |
| 122055 MF en b.f.o. ged. v. 2009 | f 22.00 |
| 122056 MF en b.f.o. ged. v. 2010 | f 44.00 |

### VERTRAAGDE MOTOREN:

AEG met vertraging tot 1 omw. p. minuut  
220 volt ~ NIEUW! f 18.50

**GELIJKSTROOMMOTORTJE** met spec. reguleur  
6,5 volt onbelast 170 mA - 96-100 omw. per uur.  
Bij 12 V onbel. 180 mA - 260-270 omw. per uur.  
Zeër krachtig (gebruikt) f 9.80

Weer voorradig voor uw **STEREO DECODER:**

|                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Spoel L1 - A3 985 32 (19 Kc)                                        | f 2.30 |
| Spoel L2 - 3 A3 985 34 (38 Kc) (2x)                                 | f 2.30 |
| Spoel A3 125 45 (924/11) 10,7 Mc                                    | f 1.20 |
| Speciale Polystyreen condensatoren<br>C 295 AC/B1 K6 en /B4 K7 (2x) | f 0.54 |

Tel.: 604993  
Prinsegracht 34

Giro 283062  
's-Gravenhage

*eldorado voor de radioamateur*

MUTRON



## U H F TRANSISTORCONVERTER VOOR ALLE KANALEN

Door extra toewijzing zij wij in  
staat deze moderne converters  
uit voorraad af te leveren voor  
slechts f 44.90 af magazijn.

## MUTRON INTERNATIONAL

Kapelstraat 16 - Tel. 02959-18414 - Bussum



### PROFESSIELE KLAVIEREN

mechanisch gedeelte voor zelfbouwers van  
**ELECTRONISCHE ORGELS**  
Klavieren met originele toetsbreedte van 22 mm,  
geheel afgesteld op de juiste toetsdruk 5-oktaafs  
f 275.—, 4 oktaafs f 240.—  
Bijpassende kontakten (4-lijnsysteem) met naar  
keuze maak- of breekkontakten (ook gemengd)  
5-oktaafs f 135.—, 4-oktaafs f 112.—.

MELOFESTA - DEN HAAG  
Rijswijkseweg 572 - Tel. 070 - 18 15 93

# norbits

## Vervangers van elektro-mechanische relais.

Tal van, in gegevensverwerkende installaties voorkomende, elektronische schakelingen, die voorheen uit afzonderlijke onderdelen werden opgebouwd, bleken inmiddels met succes door complete bouwelementen te kunnen worden vervangen. Het is dientengevolge begrijpelijk, dat het gebruik van standaardbouweenheden steeds meer terrein wint. Aan het Philips programma van deze bouweenheden, waarin o.a. de circuitblokken en de teleenheden met voorinstelling een belangrijke plaats innemen, is thans een nieuwe reeks bouwelementen toegevoegd die Norbits worden genoemd.

De Norbits zijn ontworpen voor opeenvolgende en gecombineerde logica-schakelingen voor industriële toepassingen, zoals in liftbesturingsinstallaties, verkeersinstallaties, hydraulische persen, veiligheidsschakelingen, lopende banden, enz. In het algemeen zijn ze bedoeld ter vervanging van de in industriële apparatuur veelvuldig voorkomende elektro-mechanische relais.

De basisschakelingen voor de normale logische functies te weten: EN, OF en NIET, kunnen door één NOR-eenheid worden vervangen. De combinatie van twee van deze NOR-eenheden kan de functie van een geheugen vervullen. Voor deze functie is dan ook een speciale dubbele eenheid in de reeks opgenomen. Voorts zijn een teleenheid, een tijdschakeleenheid, een lichtgevoelig element en een emittervolger in de nieuwe reeks opgenomen. Enkele nieuwe bouwelementen moeten gezien worden als hulpeenheden om een bepaalde stroomversterking of een voor verschillende industriële toepassingen gewenst uitgangsvermogen te verkrijgen.

Voor al in besturings- en regelapparatuur kunnen door toepassing van deze — in een plastic omhulling ondergebrachte, en uit halfgeleiders en onderdelen opgebouwde — schakelingen belangrijke verbeteringen met betrekking tot de betrouwbaarheid en de doelmatigheid van de installaties worden bereikt.

Zijn circuitblokken de ideale oplossing voor gecompliceerde elektronische apparaten als rekenmachines, gegevensverwerkende apparatuur en telecommunicatie installaties. Norbits zijn ontworpen voor die gevallen, waarin met weinig moeite een in alle opzichten effectief besturingssysteem moet worden vervaardigd.

Het verdient in het algemeen geen aanbeveling Norbits toe te passen in apparatuur voor het snel tellen van grote aantallen of in apparaten die hoofdzakelijk dienst doen voor opslag van informatie. Desalniettemin vormen Norbits een ideale oplossing voor velerlei besturingssystemen. In het algemeen voor al die gevallen, waarbij opeenvolgende logische problemen moeten worden opgelost.



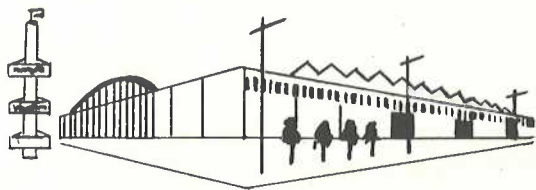
## NIEUWE PERSPECTIEVEN IN DE BEDRIJFSELECTRONICA

Niet om bij te houden! - zó snel voltrekt zich de evolutie in de wereld der electronica. Maar tóch moet U blijven op Uw vakterrein. En het kán door een bezoek te brengen aan de FIAREX 64. Deze jaarlijks terugkerende expositie biedt een geordend, overzichtelijk en compleet beeld van de recente ontwikkelingen.

Op de FIAREX 64 kunt U kennis nemen van

- de nieuwste onderdelen en bouwelementen voor de bedrijfselectronica
- meetapparatuur voor service en industriële doeleinden in de elektronische sector.
- professionele accoustische apparatuur.

Op de FIAREX 64 vindt U de gelegenheid tot vruchtbaar contact met exposanten van alle wereldmerken. Bovendien ontmoet U hier vakgeïnteresseerden in een passende omgeving.



# FIAREX 64

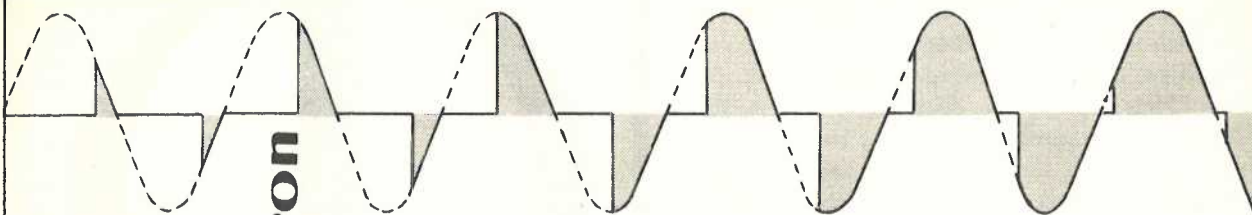
Rai-gebouw, ingang Wielingenstraat, Amsterdam  
14 t/m 18 september a.s. dag. van 9.00 tot 17.00 uur

**De toegang is vrij.**

# nieuw!

een serie compacte, uiterst betrouwbare bilaterale silicium 5-lagendiodeën.

Schakelt vermogen van 2,5 kW



## BISWITCH

2 in 1

TBS 40 AS



TBS 20 AS

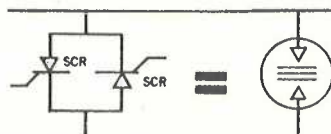


TBS 10 AS  
TBS 30 AS

Transitron

## VERVANGT VARIAC, AC/DC en DC/DC CONVERTER etc.

Een dubbelfasige schakeldiode bespaart U circuitonderdelen, is gemakkelijk te monteren en betrouwbaarder dan thyristors. Blokkeert tot 400 V. Max. belastingsstroom 10 A bij 100 °C.



Het is eenvoudiger en economischer twee vierlagendiodeën te vervangen door één biswitch.

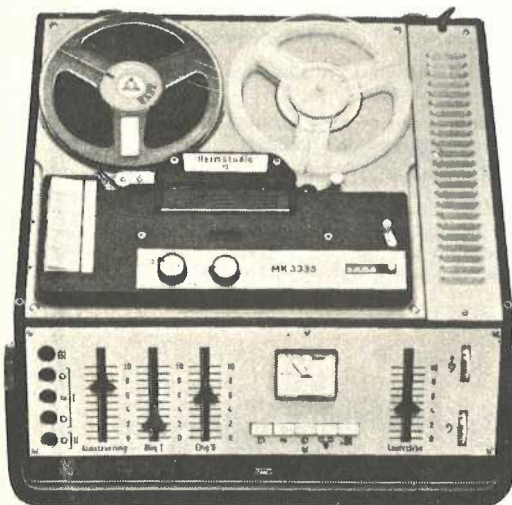
triggerdiode voor alle typen ER900

Transitron

Van de uitgebreide collectie zijn nagenoeg alle Transitron halfgeleiders uit voorraad leverbaar.

WENST U NADERE INLICHTINGEN  
BEL OF SCHRIJF VRIJBLIJVEND

**AudiTrade** N.V.  
SINGEL 160 AMSTERDAM  
TELEFOON 020 - 24 56 12



## HEIMSTUDIO III

Een studio in het klein: dat is waar deze bandrecorder onmiddellijk aan doet denken!

Een overzichtelijk schakelpaneel met alle bedieningsknoppen en aansluitingen aan de voorzijde, t.w. schuif-potentiometers, drukknop-systemen, gescheiden hoog- en laagregeling, snelstart, meetinstrument en meterteller, alles overzichtelijk en gemakkelijk gemonteerd. Daarbij is de machine voor 3 snelheden uitgerust, t.w. 4,75, 9,5 en 19 cm./sec.; maximum spoelen 18 cm., die met sterk versnelde voor- en terugloop kunnen worden omgespoeld. Bovendien is een voor- en nacontrole mogelijk, zodat het signaal dus vóór de opname en onmiddellijk ná de opname kan worden beoordeeld.

Er zijn ingangen voor microfoon, grammofoon en radio en tevens een extra ingang, die met de andere kan worden gemengd. Uitgangscapaciteit 5 Watt. Ingebouwde luidspreker 130 x 260 mm. en aansluiting voor extra luidspreker 4 - 6 Ohm.

Totaalgewicht 16 kg.

Compleet met solide draaggreep en ledige haspel

**f 945.-**

Een magnetofon van  
bijzondere klasse,  
met vele mogelijkheden voor  
de geluidsenthoust

IMPORTEUR:

N.V. KINOTECHNIEK, Prinsengracht 530, Amsterdam-C. Tel. 020/67447

# nieuw!

- 2 x 8 watt stereo balans versterker
- gescheiden toonregeling voor hoog en laag
- 2 of 4 spoors stereo/mono
- aparte koppen voor opname en weergave
- all transistor
- zeer laag ruisniveau
- bandspanners
- mengpaneel ingebouwd
- schuifpotentiometers
- plug-in versterkerprints
- 4,75 - 9,5 en 19 cm/sec



# stereomaster



## ACOUSTICAL N.V.

Postbus 8 - Telefoon 02950 - 40354  
KORTENHOEF Post 's-Graveland



## semi-prof

NU uit voorraad leverbaar

## BETROUWBAARHEID

Mischke buisjes bundelen litzedraad voor buskontakten. Ze bieden zoveel voordelen, dat het 'vertinnen' achterwege moet blijven.

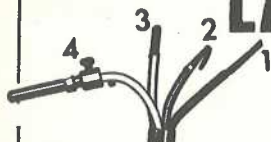
Mischke buisjes bundelen tot een soepele eenheid. Voor Mischke buisjes zijn geen bijzondere gereedschappen nodig.

## Tijdbesparing

Door een speciale alliage kunnen de buisjes tijdens het vastschroeven niet knappen, waardoor meermalige montage (zoals bij experimenten) mogelijk is.

Door het aansluiten met behulp van Mischke buisjes wordt een volledige stroomdoorgang mogelijk, hetgeen de bedrijfszekerheid en het rendement verhoogt.

## LAGE KOSTEN



Mischke buisjes verkrijgbaar vanaf f 4,50 per honderd voor litzedraad 0.5 tot 16 mm<sup>2</sup>, in buislengten van 8-12 en 20 mm.

Voor schroefkontakten natuurlijk Mischke oogjes vanaf f 4,50 per honderd voor schroeven M2 tot M8.



## "Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 0752

## LAATSTE KANS VOOR GRATIS HALFGELEIDERS



*teken nu in!*

Ik wil een abonnement op ELEKTRONIKAWERELD voor f 5.95 (incl. HALFGELEIDERS). Waarvoor ik alle nog in 1964 verschijnende nummers zal ontvangen.

NAAM \_\_\_\_\_

ADRES \_\_\_\_\_

WOONPLAATS \_\_\_\_\_

3de electronica vakbeurs

# ELVABÉ 1964

secretariaat elvabé molenallée 63a wilp (gld) telefoon 06706-415

AMSTERDAM  
23-29 SEPT.  
APOLLOHAL

## EUROPEAN SPACE TECHNOLOGY CENTRE DELFT

Voor de PROJECTS DIVISION, sectie „Sounding Rockets” zoeken wij

### electronici

Sollicitanten dienen over tenminste 5 jaar ervaring te beschikken in:

- Radio- en elektronische uitrusting voor vliegtuigen;
- Telecommunicatie;
- Transistors en relais-schakelsystemen.

Tevens is ervaring vereist in elektrische en elektronische schema's en de daarvoor noodzakelijke beproevingsapparatuur.

De aan te stellen kandidaten zullen onder leiding van een groepsleider zich bezig houden met de planning en de organisatie van montage, schemabouw en beproeving van elektronische onderdelen van de „Sounding Rockets”. Zij zullen in staat moeten zijn elektronische en elektrische schema's te ontwerpen en in samenwerking met tekenaars montageschema's en -tekeningen te maken. Zij zullen leiding moeten geven aan monteurs.

Kennis van de Engelse en/of Franse taal strekt tot aanbeveling. Leeftijd 28-38 jaar.

Het salaris zal worden vastgesteld volgens de O.E.C.D.-schalen graad B5 á B6.

Sollicitatiebrieven te richten aan:

E.S.Te.C., afd. personeelszaken, Mijnbouwplein 11 te Delft.

## GELEIDERS

Een nieuwe rubriek van kleine advertenties wordt in dit nummer voor het eerst opgenomen. De prijs per regel is f 0,75. Abonnee's kunnen éénmaal per jaar drie regels gratis adverteren. Brieven onder nummer 50 ct. extra.

Gestab. PSA, reg. 0-20, 20-200 volt in kast met 200 A-meter en B 403. Prijs f 20.—. Mauritsweg 19, Dordrecht.

Welke industrie kan enkele kleine opdrachten snel afleveren, zoals het wikkelen van transformatoren, draaiwerk e.d. Br. nr. A 1061

Wie heeft een goed werkende TV-ontvanger te koop. Prijs max. f 100.—. Brieven nr. V 1062.

**Oscilloscoop**, merk PACO S-50, 12,5 cm, push-pull versterkers, mu-scherm, weinig gebruikt, prijs f 325.—. Tel. 030-82278



**PACO**

**If-generator G-34**  
Sinus- en vierkantsgolfgenerator met breed frequentie-gebied van 6 Hz tot 750 KHz over zes bereiken.  
Bouwpakket f 410,—  
Bedrijfsklaar f 495,—

**REMA**  
ELECTRONICS

**AMSTERDAM**



## KABELMANTELSCHAAR



om zonder moeite en  
ader-beschadiging  
kabelmantels  
in te knippen

**BREMA**

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM  
TELEFOON 020-720752

# pb250

WETENSCHAPPELIJK

ADMINISTRATIEF

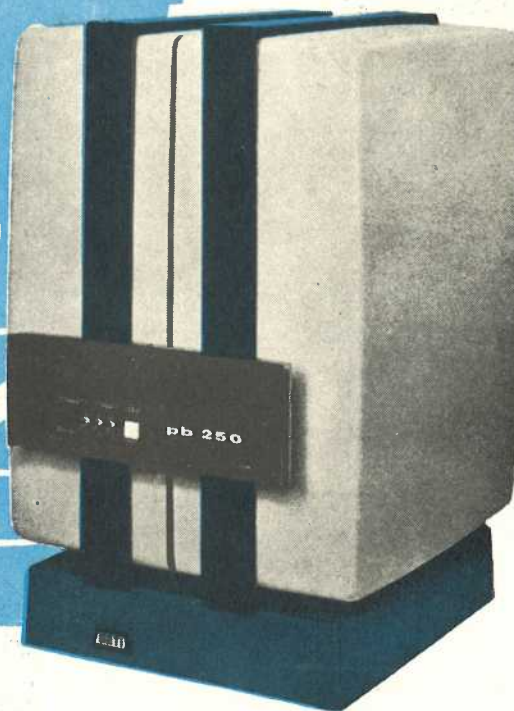
TECHNISCH

MILITAIR

# REKENEN



- ★ Eenvoudige programmering
- ★ Uiterste betrouwbaarheid
- ★ Hoge rekensnelheden
- ★ Gemakkelijke uitbreidbaarheid



METERFABRIEK DORDRECHT  
POSTBUS 42 - TEL. (01850) 31 41

# METAALFILMWEERSTANDEN

## type Rml

gelakte uitvoering, axiale draadeinden

type Rml voldoet aan: DIN 41 400 klasse 0,5  
IEC-publ. 115 type IB groep 425  
MIL-R-10509D karakteristiek B

afleveringstoleranties:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1\%$ ,  $\pm 0,5\%$  en  $\pm 0,25\%$

temperatuur-coëfficiënt:  $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   $\leq \pm 50 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   
 $\leq \pm 25 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

temperatuurbereik: -55 tot en met +150°C

| Type   | MIL-type | nominale belasting | weerstandsbereik             | Afmetingen in mm |                |     |
|--------|----------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------|-----|
|        |          |                    |                              | L<br>$\pm 0,3$   | D<br>$\pm 0,3$ | d   |
| Rml 65 | RN 65    | 0,25 W             | 30 $\Omega$ - 500 K $\Omega$ | 14,6             | 4,4            | 0,8 |
| Rml 70 | RN 70    | 0,5 W              | 25 $\Omega$ - 1 M $\Omega$   | 17,8             | 5,9            | 0,8 |
| Rml 75 | RN 75    | 1 W                | 50 $\Omega$ - 1 M $\Omega$   | 25,8             | 9,0            | 1,0 |

## type Rml A

gesloten uitvoering in keramische koker, axiale draadeinden

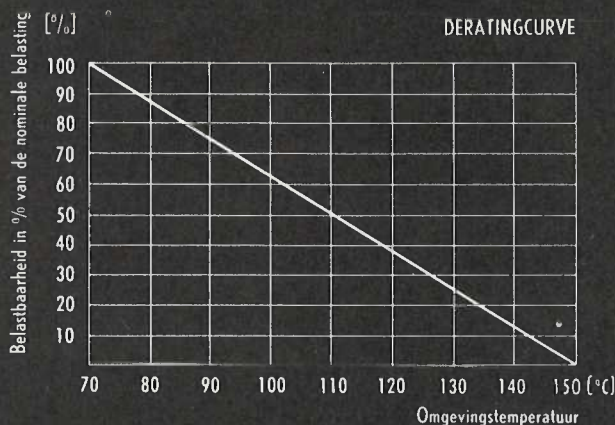
type Rml A voldoet aan: DIN 41 400 klasse 0,5  
IEC-publ. 115 type IB groep 424  
MIL-R-10509D karakteristiek B

afleveringstoleranties:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1\%$ ,  $\pm 0,5\%$  en  $\pm 0,25\%$

temperatuur-coëfficiënt:  $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   $\leq \pm 50 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   
 $\leq \pm 25 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

temperatuurbereik: -55 tot en met +150°C

| Type     | MIL-type | nominale belasting | weerstandsbereik             | Afmetingen in mm |                |     |
|----------|----------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------|-----|
|          |          |                    |                              | L<br>$\pm 0,2$   | D<br>$\pm 0,2$ | d   |
| Rml 65 A | RN 65    | 0,25 W             | 30 $\Omega$ - 500 K $\Omega$ | 16,5             | 6,2            | 0,8 |
| Rml 70 A | RN 70    | 0,5 W              | 25 $\Omega$ - 1 M $\Omega$   | 22,2             | 7,7            | 0,8 |
| Rml 75 A | RN 75    | 1 W                | 50 $\Omega$ - 1 M $\Omega$   | 28,4             | 10,9           | 1   |



\* Type Rml 70 temp.coëff.  $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$  tolerantie  $\pm 1\%$  in alle waarden volgens de E-12 reeks vanaf 27  $\Omega$  t/m 1M $\Omega$  uit voorraad Amstelveen leverbaar.



K.S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TELEFOON 02964.16222