

# RADIO Bulletin★



29926

AUGUSTUS 1959 - 28e JAARGANG No. 8 - 75 CENT



## Die bliksemse

jongen . . .

Die bliksemse jongen van jou zette toch even in een minimum van tijd, met behulp van z'n AMROH Positron bouwdoos, een complete

### positron

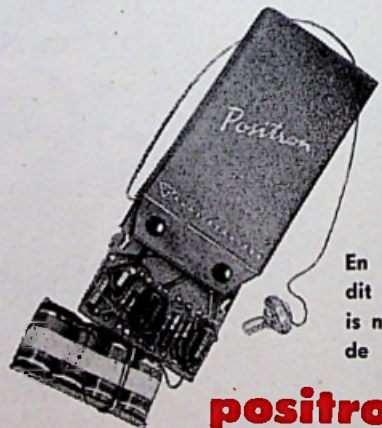
TRANSISTOR ZAKRADIO

in elkaar! Ik had zo lang mijn neus weg gezegd, dat ik graag de aankomst van koning Boudewijn zou willen beluisteren, maar dat je daarvoor toch moeilijk thuis kunt blijven. Daar komt me die knaap van nauwelijks 12 jaren met 'n mooi, rood plastiek étui, dat je zo in je zak kunt steken (f 5,-), stopt een handig oortelefoontje (f 2,75) in mijn oor, en . . . daar hoor ik ineens, oerduidelijk, zonder dat iemand anders er erg in had (je hoort 't alleen maar zelf) Hilversum I en II. Je kunt namelijk altijd, binnen een straal van 100 km, twee stations bereiken. De bouwdoos voor het toestelletje kost f 44,75, zodat je voor f 52,50 een complete, eigengebouwde Positron transistor zakradio hebt, die je overal kunt meenemen. Ik heb, dank zij mijn kleinzoon, op kantoor de aankomst van België's koning prachtig beluisterd.

AMROH heeft een hele serie van die magnifieke bouwdozen. Men hoeft niet te vragen wat mijn kleinzoon later worden zal. Hij is nu al: een elektronicus in de dop. Dank zij de

## AMROH BOUWDOZEN

ELEKTRON - kristalontvanger met germanium diode .....	f 14.75
ATOM - gevoelige één buis batterij-ontvanger .....	- 18.25
NEUTRON - transistor-ontvanger, grote geluidsterkte .....	- 27.90
NUCLEON - gevoelige twee buizen batterij-ontvanger .....	- 28.75
POSITRON - transistor zakradio voor twee zenders .....	- 44.75
MESON - éénkrings ontvanger voor netvoeding .....	- 44.50
PROTON - prima 4 watt grammofoonversterker .....	- 52.00
DEUTERON - gramm./microfoon versterker .....	- 79.50



En dit is nu de

### positron



MEER DAN DERTIG JAREN RADIO-ONDERDELEN VOOR AMATEUR, HANDEL EN INDUSTRIE

MUIDEN

0 2942 - 341 \*

# Magnetophonband

# BASF



in de bekende rode draai-  
cassette

Voor alle recorders

Tijens in 4 soorten verkrijgbaar

## • Standaardband

Type LGS 52

90	m	op	10	cm	spoel	.....	f 7,20
120	"	"	11	"	"	.....	f 9,00
180	"	"	13	"	"	.....	f 12,30
260	"	"	15	"	"	.....	f 16,50
350	"	"	18	"	"	.....	f 19,80
700	"	"	25	"	"	.....	f 39,50

## • Langspeelband

Type LGS 35

65	"	"	8	"	"	.....	f 4,95
135	"	"	10	"	"	.....	f 9,75
180	"	"	11	"	"	.....	f 12,30
260	"	"	13	"	"	.....	f 16,50
350	"	"	15	"	"	.....	f 19,80
540	"	"	18	"	"	.....	f 27,50
1000	"	"	25	"	"	.....	f 51,00

## • Dubbelspeelband

Type LGS 26

90	"	"	8	"	"	.....	f 7,80
180	"	"	10	"	"	.....	f 13,20
360	"	"	13	"	"	.....	f 21,00
480	"	"	15	"	"	.....	f 27,50
730	"	"	18	"	"	.....	f 42,30

## • Signeerband

Type LGS 55

120	"	"	11	"	"	.....	f 10,95
-----	---	---	----	---	---	-------	---------

*Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.*

L U D W I G S H A F E N A R H E I N

IMPORTEUR: N.V. COLOR-CHEMIE, ARNHEM, POSTBUS 19

Uitgave van  
**De Muiderkring n.v.**

Uitgeverij van technische boeken  
en tijdschriften

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21**  
**BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 - Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding, . . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en

abonnementsadministratie, . . . . 02959-5400

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50

(12 nummers) buitenland 1 8.50

Losse nummers 1 0.75

Jaarabonnement België 100.- li.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 i.n.v. de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging

Losse nummers bij de radiohandel, boekhandel, huiswiltzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar

In België kunt U abonnementen opgeven via Uw boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

n.v. **RADIO AMAREX**

Budelstraat 2. Homont (Lb)

P.C.R. 644.45 - Tel. 141

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in Bulletin's gewijzigde adresstrook, en steeds onder vermelding van oud adres.

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische- en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprakelijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers en anderen wordt aangenomen, dat deze origineel zijn en dat met de plaatsing daarvan de auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.

DE OMSLAGFOFOTO:

Het in dit en volgende nummers te beschrijven Elektronisch flitsapparaat

- 546 RADARSCHERM
- 548 UIT DE ARCHIEFKAST
- 549 VOORSTEL VOOR EEN LEESAPPARAAT VOOR BLINDEN  
Is het mogelijk voor blinden om gewone gedrukte tekst te lezen?
- 554 DE STRAALBUNDEL TETRODE 6BW6
- 555 NEUTRON + 2N408 + LUIDSPREKER IS ION Luidsprekerontvangst met Neutron
- 558 DE REKENLINIAAL  
Het werken met de MK Rekenliniaal
- 559 H. J. KAZEMIER †
- 564 EEN VOLLEDIG ELEKTRONISCHE FLITSER met automatische spanningsbewaking
- 566 AMATEUR RADIO ZENDEXAMEN
- 567 RADIO JOURNAAL  
Magnetisch tijdschrift  
Radio sextant  
Hall-generatoren  
VHF Converter  
Radar DX  
TV batterij-ontvanger  
FM-DX
- 568 LEZERS PEINSDEN MEE  
Automatisch uitschakelmechanisme voor bandapparaten  
Verschillende tips  
Snelstop voor bandapparaat  
Elektr. temperatuurregelaar.
- 569 EENVOUDIGE GOED/FOUT TRANSISTOR-TESTER
- 570 WERVELSTROOMMOTOREN VOOR MAGNETOFOON  
Tip voor het maken van een drie motoren dek
- 571 HET ELEKTRONISCH REGELEN VAN EEN DOCHTERKLOK MET DE UN-31
- 573 OVER LICHTGEVOELIGE CELLEN EN HUN TOEPASSING
- 579 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 580 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN  
Fonolint recorderdek
- 581 HALFGELEIDERS IN DE AUTO VAN DE TOEKOMST
- 587 UIT DE TECHNISCHE POST  
Radiobesturing
- 589 BOEKBESPREKING



- 553 LAAG RUISNIVEAU IN FIDELIO-VERSTERKER
- 560 HI-FI - WHAT'S IN A NAME  
De naald
- 563 RB FORUM  
Experiment met Stereo
- 583 SCHLJNSTEREOFONIE
- 585 DISCOBAKEN

ONZE TELEFOONNUMMERS

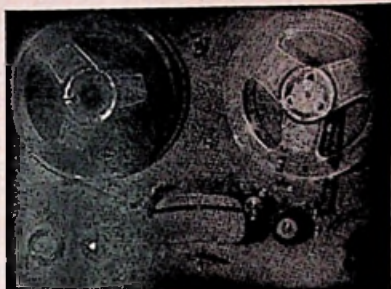
Per 15-7-'59 is nummer 2929 veranderd in 12929  
5600 is thans 15600

DE MUIDERKRING N.V.

# SENSATIONELE PRIJSVERLAGING PETROVOX 3 motoren-deck

f 219,-

(oude prijs f 267,50)



9½ en 19 cm bandsnelheid  
Mechanische bandsnelheidsoverschakeling  
Aanpassend op Bolero, Capriccio, Caroussel  
Snel vooruit- en terugspoelen binnen één minuut  
Geen snaren  
Plaats voor 22 cm spoelen  
1½ kg vliegwiel, zware solide uitvoering  
Eén jaar garantie  
Aanpassend op RP57a - RP55d en RP59a

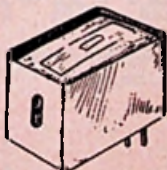
## PRIMA PLASTIC GELUIDSBAND

van bekend fabrikaat, voor sensationele prijzen - Beperkt leverbaar

180 m (13 cm spoel) ..... f 4.95      360 m (18 cm spoel) ..... f 7.95  
260 m (13 cm spoel) ..... - 7.50      520 m (18 cm spoel) ..... - 10.95

Voorzien van aanloopstroken. Indien de band niet zou voldoen stuurt u deze terug en krijgt u uw geld terug.

Bronzen en plastic **SIERLIJSTEN** - Voor afwerking van radio- en recorderkasten en koffers, ook voor sierventers, v.a. f 2,- per m.



## „Perfect-Sound” miniatuur koppen

Opn./weerg.kop met mu-metalen afscherming en mont. beugel f 13.50  
Imp. 3500 Ω/800 Hz. Spleet 5 micron. Frequentiegebied 60 ... 15000 Hz  
„PERFECT-SOUND” miniatuur wiskop met ferrietkern f 8.50  
Wissfrequentie 35 kHz. Voldoende wissing reeds bij 200 milliwatt

## „FONOLINT” RECORDERDECK

AMROH-deck voor inbouw, 19 cm f 148,- - 9½ en 19 cm f 168,-

## Amroh Handy Sound 5

De nieuwe recorder voor 19 en 9½ cm bandsnelheid, in koffer f 358,-

## MASTERETTE

Voor aansluiting aan radiotoestel of versterker. Voor inbouw f 218,-

## STEREO-MUZIEKBANDEN

Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonisch opgenomen geluidsband met muziekfragmenten, 19 cm bandsnelheid ..... f 16.50  
270 m op 13 cm spoel.

## Onze nieuwe Bandrecorder-prijscourant is uit!

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recording gebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag u ons in postzegels kunt toesturen.

## RADIO PEETERS

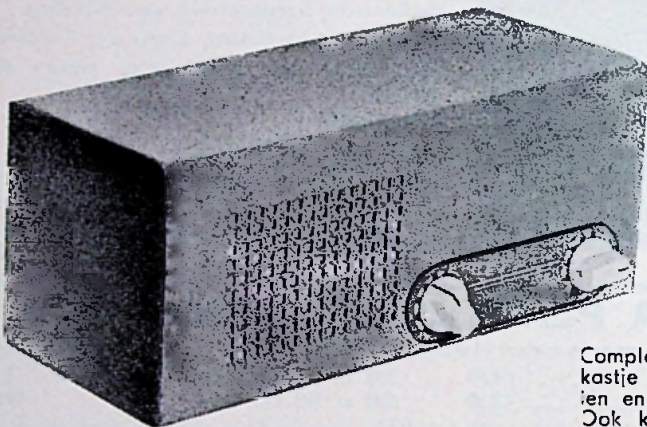
VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM-Z.

Tel. 728060-734757, na 6 u. 734758 - Postgiro 128037, Postbox 739

Levering ook op conditie



**Bouw zelf een grammofoonversterker met de „AVAFORT” bouwdoos van VALKENBERG**



Met de „AVAFORT”

- kunnen grammofoonplaten worden gedraaid met de pickup, zonder radiotoestel.
- kunnen kristalontvangers en draadomroep worden versterkt - ook te gebruiken als intercom (luidsprekende huistelefoon)

Dit is de 2 watt AVAFORT van VALKENBERG, als hij klaar is.

Complete bouwdoos met metalen kastje (30x13x13 cm), alle onderdelen en duidelijk schema f 49.50. Ook kant en klaar gebouwd te leveren, dan is de prijs f 10.- hoger.

Schema gratis verkrijgbaar. - Verzending franco onder rembours door de gehele Benelux

**TRANSISTOR ZAKRADIO „POSITRON”**

HET miniatuur ontvangerkje voor Hilversum I en II

met drie transistoren. Uitermate geschikt voor kampeer-ontvanger, voor nieuws- en sportberichten. Afmetingen: 2½ x 9 x 15 cm.

COMPLETE BOUWDOOS zonder oortelefoontje .....	f 44.75
Kristal oortelefoontje (los verkrijgbaar) .....	f 2.00
Speciaal tasje (plastic) 2½ x 9 x 15 cm .....	f 5.00
Bouwbeschrijving „POSITRON” .....	f 0.95

**„FIDELIO” De meest moderne 10 watt „WW” BALANSVERSTERKER**

Vervorming slechts 0,8 % bij de volle 10 watt.

Frequentiegebied: 20-50.000 Hz binnen 1½ db.

Klankregelgebied: +20 db en -11 db voor de lage- en +17 db en -13 db voor de hoge tonen.

Vier omschakelbare ingangskanalen voor: microfoon, bandrecorder, radio en platen-speler voor permanente aansluiting.

Kast in moderne grijze damastlak.

De prijs van de „FIDELIO” BOUWDOOS zonder buizen en kast is .....	f 99.50
Benodigde buizen: ECC83 - ECC85 - 2 x EL84 en 5Y3GT .....	f 27.85
Kast voor „Fidelio” versterker .....	f 27.50
Transistor voorversterker voor magn. dyn. pickup in onderdelen .....	f 17.50
Kwaliteits breedband voorzetontvanger voor H I en H II type VE240 in onderdelen	f 22.50
Bouwbeschrijving voor „Fidelio” versterker .....	f 1.50

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.



**A. VALKENBERG N.V.**

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (LUNEN) AMSTERDAM (W)

**IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEeft VALKENBERG EEN VASTE KLANT!**

WAT NIEUW IS EN GOED - *Wij hebben het!*

## OPRUIMING BIJ VALKENBERG

van een partij splinternieuwe artikelen, waarvan nog een aantal tegen verlaagde prijs verkocht kunnen worden!!

UITGANGSTRANSFORMATOREN 7000/5 ohm, geschikt voor EL84 .....	f 2.75
BENTRON RADIOBUIZEN, typen DL96 en DAF96, als in de „ESCORTO” gebruikt, koop er een stel als reserve voor slechts .....	per stuk - 3.50
PIANO DRUKTOETS UNITS met zes toetsen .....	- 3.25
SEINSLEUTELS (dump) voor de amateurzender .....	- 1.95
SCHAKELAARS 1 DEK - 3 x 4 contacten .....	- 0.29
HANDMICROFOONS (dump) in prima staat .....	- 2.75
GARRARD 10 PLATENWISSELAAR type RC 75A in koffer, inruil, prima in orde ..	- 69.50
GELOSO 10 WATT BALANS VERSTERKER van inruil doch prima weergave .....	- 115.-
UNITRAN 10 WATT BALANS VERSTERKER, uitstekende weergave .....	- 195.-
THORENS 15 WATT HI-FI BALANS VERSTERKER (zie RB juli 1959 pag. 478) prijs verlaagd van f 498.- tot .....	- 325.-

Folder gratis op aanvraag!

Ook de „HANDY SOUND MASTER” BANDRECORDER in kleine koffer gaat nu onder de f 200.- weg! De laatste moeten er nu ook nog uit. Technische gegevens geheel gelijk aan de normale uitvoering; bandsnelheid 19 cm/sec. Nog in originele verpakking en met geldig garantiebewijs.

Nu compleet met microfoon, 180 m band, lege haspel en opname-snoer, nog enkele stuks voor **f 199.-**

## En nu nog.... GRAMMOFOONPLATEN!!

Wij hebben nog een aantal GRAMMOFOONPLATEN in 33 en 45 toeren, die wij kunnen opruimen voor de volgende prijzen:

33 toeren 30 cm voor .....	f 9.00 en f 11.00
33 toeren 25 cm voor .....	- 6.95
45 toeren enkel voor .....	f 0.95 en - 1.25
45 toeren EP voor .....	- 3.25

De 45 toeren plaatjes van de bekende artisten als: Louis Armstrong - Ella Fitzgerald - Lys Assia - The Four Aces - Laurie London - Tommy Dorsey - Duke Ellington - Georgie Auld en Ray Anthony.

De 25 cm langspeelplaten met amusementsmuziek in Italiaans - Hawaï - Zuid-Amerikaans en Franse chansons opnamen.

KLASSIEKE muziek van Saint Saëns - Mozart - Vivaldi - Telemann en Rossini in 33 en 45 toeren in verschillende diameters. Ook een klein aantal goede opera-platen tegen verlaagde prijs verkrijgbaar.

Laat ons uw voorkeur weten, liefst meer dan een plaat in volgorde van uw wens en wij zullen zien u voordelig te kunnen helpen. Alle platen zijn onbeschadigd. Ruilen is echter niet mogelijk.

Wacht u niet te lang met bestellen, de voorraad is niet onbeperkt. Levering geschiedt dan ook in volgorde van binnenkomst der orders. Pak z e l f de eerste keus, wacht niet op uw buurman!

ALS SPECIALE BIJZONDERHEID! Even opletten! Bij aankoop vanaf f 100.- worden de treinkosten 2e klas van elke plaats uit Nederland vergoed. Andere kortingen, in welke vorm ook, zijn op de geadverteerde prijzen niet mogelijk.

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours.

# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





De Rijksluchtvaartdienst, K.L.M., Radio Holland, B.P.M., Radio-Omroep, Ned. Televisie-Stichting, P.T.T. en de industrie roepen om jonge technici. - Geef u zelf een kans door serieuze studiel!

## dagschool

Opleiding voor:  
**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)  
**RADIO-TELEGRAFIST** (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.  
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## avondschool

Opleiding voor:  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.  
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben is gelegenheid zich praktisch te bekwalen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opgesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.  
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



## Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM  
 Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474  
 INTERNAAT .. EXTERNAAT  
 Gevestigd sinds 1925

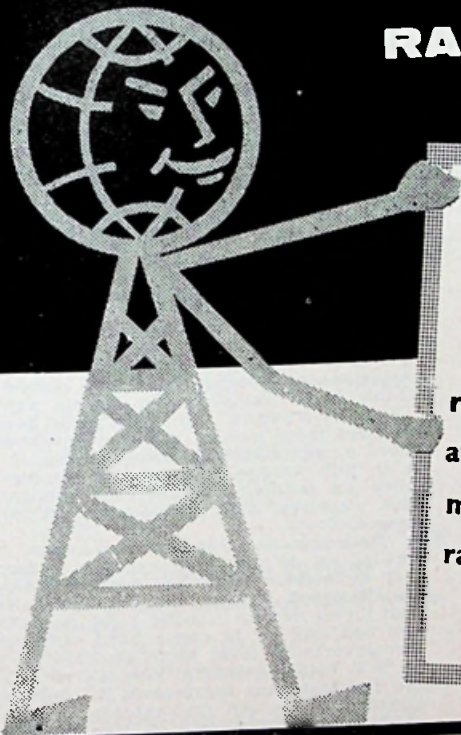
Dir. RENS & RENS  
 Giro 86580



# 10<sup>e</sup> firato

**RAI AMSTERDAM**

**1 t/m 8 SEPTEMBER**



## **INTERNATIONALE TENTOONSTELLING**

op het gebied van:

radio, televisie, opname- en  
afspeelapparatuur, onderdelen,  
meetinstrumenten, antennes,  
radar, radio- en t.v.-meubelen  
vakliteratuur.

★ **Geopend voor particulieren:**

elke dag (ook zondags) van 2-5 uur en 's avonds van 7-10.30 uur.

Toegangsprijzen voor particulieren f 1,50 (incl. bel.)

Personen beneden 16 jaar (uitsluitend onder geleide) f 0,75 (incl. bel.)

★ **Geopend voor handel, industrie en overheidsinstanties:**

iedere werkdag van 10-14 uur (op de openingsdag vanaf 11.30 uur)

De **MUIDERKRING**-uitgaven zijn in de provincie **ZUID-HOLLAND** voorradig bij:

## Alphen a/d Rijn

v. Elk ..... Hoofdstraat 50  
v. Zwieten ..... Hoofdstraat 119

## Delft

\*Bergman ..... Markt 58  
Kuiper ..... Verwersdijk 30  
Radar ..... Doelenstraat 68

## Dordrecht

\*Radiobeurs ..... Voorstraat 409  
\*Robot ..... Vriesestraat 109  
Ruedisuelli ..... Voorstraat 96

## Gorinchem

Elmura ..... Gasthuisstraat 1

## Gouda

Kranenburg &  
De Bruin Gouwe 5

## Den Haag

Admiral ..... Vlierboomstr. 600-604  
\*Gerrése ..... Regentesseplein 31  
\*Hollestein ..... Jan Hendrikstraat 21  
\*Kontakt ..... Wagenstraat 49  
\*Krever ..... Fred. Hendrikl. 288  
Maco ..... Beeklaan 7  
Meyer ..... Denneweg 53  
Radiophone ..... Azaleastraat 112  
\*RTV ..... Wagenstraat 106  
\*Stuut en Bruin ..... Prinsegracht 34  
Veithuisen ..... Oude Molstraat 18  
Vera ..... Gouverneurlaan 504

## Leiden

van Geelen ..... Haarlemmerstr. 55  
Radiobeurs ..... Hogewoerd 27  
Sweris ..... Prinsessekade 4

## Lisse

Schouten ..... Kanaalstraat 74

## Oudewater

Knotters ..... Donkere Gaard 13

## Rotterdam

BeBe ..... 2e Rosestraat 34  
\*Elra ..... Zwartjanstraat 38  
\*v. Embden ..... Zwartjanstraat 13  
\*Kontakt ..... Hoogstraat 192  
Kool ..... Gouwstraat 13  
\*Lecos ..... Hoogstraat 132  
Leo ..... Vierambachtstr. 33  
Wivamo ..... Wolphaertsbocht 129c

## Scheveningen

Ratelband ..... Pr. Willemstr. 9a en c

## Schiedam

Hakor ..... Groenelaan 61  
Pavoordt ..... Hoogstraat 92

## Sliedrecht

Bakker ..... K. Doormanstraat 2

## Vlaardingenv

\*v. d. Bend ..... Westhavenplaats 32

## Voorburg

Kreeuwen ..... Zwartelaan 1

De met \* gemerkte adressen hebben ook onze **BUITENLANDSE** uitgaven in voorraad.

• „Music for Frustrated Conductors' is de titel van een grammofoonplatenalbum, uitgebracht door RCA-Victor, bevattende opnamen van een aantal fragmenten van bekende muziekstukken voor orkest, waarbij tevens een heuse dirigeerstok — met geïllustreerde gebruiksaanwijzing — is verpakt, e.e.a. ter bevrediging van de heimelijke wens van vele grammofoonliefhebbers die zo graag een orkest willen (mee-)dirigeren. RCA bestelde voor dit doel meer dirigeerstokken dan er gedurende de afgelopen vijftig jaar in de VS werden gefabriceerd!

Een olijke grammofoonrecensent wist reeds te vertellen, dat deze dirigeerstokken niet „compatible" zijn: Ze „deden het niet" wanneer een plaat van een ander merk werd gespeeld.

• G. A. Briggs, oprichter van de Wharfedale Wireless Works Ltd., heeft zijn bedrijf verkocht aan de Rank Organisation Ltd., maar de fabriek blijft onder zijn beheer.

• In juni werd door de Oostenrijkse PTT een breedband straalverbinding tussen Wenen en de Feldkirch TV-zender in gebruik genomen. Deze radioketen, waarvoor Siemens & Halske de apparatuur leverde, werkt in de 4000 MHz band met relaisstations bij Salzburg en Innsbruck en is bestemd voor de overdracht van een TV-programma in beide richtingen, terwijl tevens een reservekanaal hetzij voor televisie dan wel voor draaggolftelefonie (960 telefoonkanalen) beschikbaar is.

• Zes 50 kW kortgolfzenders zijn door de Amerikaanse Voorlichtingsdienst besteld bij Gates Radio Company ten dienste van de „Voice of America". Zij zullen in de komende twee jaren worden gebouwd en geïnstalleerd op een station in Noordcarolina.

• In 1958 werden in de Duitse Bondsrepubliek 1,8 miljoen grammofoons (platenspelers, wisselaars enz.) geproduceerd en 700 000 magnetofoons.

• Twee nieuwe transistor-ontvangers, die Philips op de markt brengt, zijn uitgerust met de nieuwe OC170 en kunnen daardoor ook kortgolf ontvangst geven. De L4X90T gaat tot en met de 19 meter band, de L4X95T kan ook nog de 13 meter band ontvangen. Stroomverbruik is in beide gevallen 30 mA bij 9 V batterijspanning. Voor L- en MG is een ferrietantenne ingebouwd, KG ontvangst geschiedt m.b.v. een raamantenne.

• Naar aanleiding van een door de Franse regering openbaar gemaakte „zwarte lijst" van firma's, die het Algerijnse bevrijdingsleger van oorlogsmateriaal zouden hebben voorzien, heeft Telefunken zich genoodzaakt gezien in een officiële verklaring stelling te nemen tegen beweringen in de Franse Senaat, als zou naast andere firma's ook Telefunken aan de FLN te Algiers telecommunicatiemateriaal hebben geleverd. Telefunken verklaart geen materiaal naar Algiers te hebben geleverd noch een delegatie van de FLN te hebben ontvangen, hetgeen eveneens in de Franse pers werd gesuggereerd. Alle exportzendingen van Telefunken vinden plaats onder de hiervoor geldende veiligheidsvoorschriften en met toestemming van de bevoegde gezagsorganen.

• Prototypen van KSO's (Cossor), FM ontvanger (BBC), autoradio (RCA), TV-ontvangers (Burndept en Vidor) en een VHF telefonie zender-ontvanger (Pye), allen volledig met transistoren werkend, waren te zien op de door het IEE georganiseerde internationale transistortentoonstelling in Earls Court, Londen.

# FRANZIS VAKBOEKEN



## NIEDERFREQUENZ-VERSTÄRKER PRAKTIKUM

door ing. OTTO DICIOLO  
396 pag., 183 afbeeldingen en 10 grafieken.  
Gebonden in linnen band met stofomslag.  
Bestelnr. 938 / 30.75

## HILFSBUCH FÜR HOCHFREQUENZ TECHNIKER

door ing. OTTO LIMANN en Dipl. ing. WILH. HASSEL. - Deel I, 400 pag., 237 afb. en 86 tabellen.  
Gebonden in linnen band met stofomslag.  
Bestelnr. 947 / 30.75  
Deel 2 verschijnt binnenkort.

## DIE FERNSEH-BILDRÖHRE (Telefunken vakboek)

82 pag., 72 afb.  
Bestelnr. 946 / 5.15

## DIE PRAXIS DER KREIS- UND LEITUNGS-DIAGRAMME IN DER HOCHFREQUENZTECHNIK

door dipl. ing. HORST GESCHWINDE  
60 pag., 44 afb., 3 diagrammen.  
Bestelnr. 949 / 11.80

## RÖHREN HANDBUCH

door Ing. LUDWIG RATHEISER  
2e druk - 320 pag. - Form. 20 x 30 cm,  
met ca. 2600 afbeeldingen.  
1500 buisschakelingen en 360 tabellen m.  
buisgegevens.  
Bestelnr. 915 / 27.70

## ELEKTRONISCHE SPEISEGERÄTE

door Dr. KARL STEIMEL  
246 pag., 116 afbeeldingen.  
Bestelnr. 926  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

## FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van Televisie-  
ontvangers  
door Ing. OTTO LIMANN  
220 pag., 252 afbeeldingen.  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 16.65

## MATHEMATIEK FÜR RADIOTECHNIKER UND ELEKTRONIKER

door Dr. Ing. FRITZ BERGTOLD  
340 pag., 266 afb. en talrijke tabellen.  
Bestelnr. 927  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 20.45

## HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL- OSZILLOGRAFIE

door Ing. HEINZ RICHTER  
3e druk - 256 pag., 397 afbeeldingen  
w.o. 111 oscillogrammen en 19 tabellen.  
Bestelnr. 883  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

## DER FERNSEH-EMPFÄNGER

Schematiek, functie en service  
door Dr. RUDOLF GOLDAMMER  
3e druk - 192 pag., 289 afbeeldingen en  
5 tabellen.  
Bestelnr. 888  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 16.65

## DIE KURZWELLEN

Studie- en handboek voor de kortegolf-  
amateur  
door dipl. ing. F. W. BEHN en  
WERNER W. DIEFENBACH  
256 pag., 337 afb. en vele tabellen.  
Bestelnr. 917  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

## RÖHRENMESSTECHNIK

Het meten van radiobuizen en het  
bepalen van fouten  
door HELMUT SCHWEITZER  
192 pag., 118 afb. en vele tabellen.  
Bestelnr. 816  
Gebonden in linnen band ..... / 14.55

## FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van omroep-  
ontvangers  
door Ing. OTTO LIMANN  
4e druk - 208 pag., 393 afbeeldingen en  
7 tabellen.  
Bestelnr. 808  
Geb. in linnen band m. stofomslag / 15.60

VERKRIJGBAAR VIA DE RADIO- EN BOEKHANDEL



**De Muiderkring n.v. - Bussum**

Telefoon 0 12929

Giro 83214



# Voor de beste BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

wendt u zich tot

## De Muiderkring N.V.

# Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) ..... f 28.80  
Halfjaar abonnement (12 nrs) .. f 14.40  
Losse nummers ..... f 1.20

# Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 36.00  
Losse nummers ..... f 3.30

## WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 21.80

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 16.50

## The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 12.60  
Inclusief index ..... f 14.40

## Radio-Electronics

Jaarabonnement ..... f 22.20  
Losse nummers ..... f 2.25

## Electronics World

(RADIO en TV NEWS)

Jaarabonnement ..... f 32.50  
Losse nummers ..... f 3.25

## Popular Electronics

Jaarabonnement ..... f 22.20  
Losse nummers ..... f 2.25

## De Muiderkring N.V.

Bussum - Nederland

Giro 83214 - Telefoon (0 2959) 2929

# Uit de archiefkast

(XXXIX)

Het was in de dagen waarop de radio-techniek voor de eerste maal zich bedronk aan de mogelijkheid om te kunnen uitzenden op golven in de orde van grootte van — pak weg! — 10 meter.

De zaak was nog niet verder dan het laboratorium stadium en de vreugde over de mogelijkheid dat het misschien zou kunnen was groot.

Röntgen kan eigenlijk niet meer verbaasd zijn geweest, bij het ontdekken van de X-stralen, dan de radio-ingenieur was bij het afdalen beneden de dertig meter limiet.

De kranten stonden er vol van zonder precies te snappen waar het wonder nu wel zat.

De televisie-dromers daarentegen spitsten de oren, omdat nu onbereikbaar geoordeelde frequenties aan de horizon opdoemden.

Een ambitieuze en technisch bezeten commandant van de Brandweer in een grote stad, stond voor de noodzaak van vernieuwing van zijn elektrisch brandmeldingssysteem.

Het kabelnet dat daar voor diende, toonde tekenen van ouderdom en algehele vervanging door een soortgelijk eigen net, dat gepaard moest gaan met omwringing van de grond van de hele stad, zou grote kosten met zich meebrengen.

Hij las het bericht van de 10 meter golven met gretigheid van de goden als zij hun ambrozijzmaaltijd nuttigden.

„Kon de Brandweer niet gearmeerd worden met impulsen van de 10 meter golven,” vroeg hij, opdat hij een lange neus kon maken tegen dat kostbare kabelnet.

De vakman, die dat geval behandelen moest, keek tegen deze wens op als Werner von Braun zou doen, wanneer men hem nu om een taxi-rit naar Venus vroeg.

Wat later misschien zou kunnen wist niemand, maar het was wel zeker, dat geen zinnig mens nu het brandmeldingsstelsel van een grote stad kon ophangen aan een drieste laboratoriumstunt.

Er was al iets gebleken van „ghosts” en „echo's” en afscherming door grote gebouwen; en hij zag de Brandweer al uitrennen op, al de tricks van deze miljoenen frequenties, zonder ook maar iets te bespeuren van het magerste rookwolkje of thuisblijven na een massale drukopdeknop bij 'n loeiende uitslaande brand. Toen, het tot een mondeling onderhoud kwam tussen brandweercCommandant en ingenieur (de laatste was een Engelsman) en eerstgenoemde hem vroeg: „Wat denkt u van de mogelijkheden van de toepassing van deze 10 meter golven voor een brandmeldingssysteem?” antwoordde de ingenieur met karakteristieke bondigheid: „Forget it!”

De vindingrijke telefoondienst deed het daarop met draad!

W. VOGT

*Is het mogelijk voor blinden  
om gewone gedrukte tekst te lezen ?*

## Voorstel voor een leesapparaat voor blinden

door T. Arnold

REEDS vele pogingen zijn aangewend om voor blinde medeburgers het „lezen” van gedrukte tekst mogelijk te maken. De meest verbreide methode die ook nu nog in vrijwel de gehele wereld wordt toegepast is het vastleggen van de lettertekens in brailleschrift. Een door Mr. Braille ingevoerde code, met een aantal uitgeponste, verhoogde punten volgens een bepaald patroon, maakt het mogelijk om tekst te „drukken” zodanig dat deze met de vingers kan worden afgetast en gelezen. Deze methode heeft reeds talloze blinden verlost uit hun isolement en hen de bestudering van diverse takken van wetenschap mogelijk gemaakt.

Deze braille-boeken zijn echter zeer kostbaar en vooral volumineus. Een normale pocketroman beslaat in braille ongeveer een viertal boeken, die per stuk zo groot en zwaar zijn als een ouderwetse familiebijbel. Het „lezen” is moeilijk te leren en meer dan de helft van alle blinden lukt het niet om deze zo moeilijke kunst machtig te worden.

Voor vele blinden is dan ook het bandapparaat een ware uitkomst gebleken. Het bedienen van 'n bandapparaat is voor een blinde zeer wel mogelijk en hij kan op zijn gemak luisteren naar de gesproken tekst; hij kan gemakkelijk bepaalde passages doen herhalen en zelfs binnen bepaalde grenzen de snelheid regelen (indien deze regeling wordt aangebracht) zonder dat de tekst onverstaanbaar wordt. Helaas heeft ook deze methode vele nadelen. Het vervaardigen van de banden in grote aantallen is tijdrovend en duur en tenslotte bestaat ook bij dit systeem de inhoud van een pocketboek uit een behoorlijk pakket haspels.

### Het lezen moet worden vervangen door horen

Het is dan ook voor de hand liggend te trachten de gewone gedrukte tekst van een boek voor een blinde, via een bepaald apparaat, hoorbaar te maken. Er bestaan reeds patenten van 40 jaar geleden, waarin pogingen worden beschreven om dit doel te bereiken. Bij de toenmalige stand van de techniek was men echter niet in staat om dit moeilijke probleem bevredigend op te lossen. Door middel van dit artikel willen wij echter alle rechtgeaarde audiofielen vragen hun gedachten eens te laten gaan over het aftaststelsel dat wij hieronder zullen beschrijven. Wie weet kan een gezamenlijke inspanning van een aantal ter zake kundige technici en het samenvoegen van een aantal onbaatzuchtig ter beschikking gestelde ideeën dit moeilijke probleem tot een goede oplossing brengen tot heil van een deel van de mensheid die door 't zo diepgrijpende lichaams-

gebrek, de blindheid, onze hulp en medewerking zeker ten volle verdienen.

### Het principe van een leesapparaat

En nu het „leesapparaat” zelf. Het gehele systeem is opgebouwd uit een aantal delen. De belichter, de leescamera, de generatoren met versterkers en de eindversterkers. Bovendien nog een mechanisme dat met de hand kan worden bediend voor het bewegen van belichter en leescamera langs de gedrukte regels. In figuur 1 is een schematisch overzicht gegeven van de samenhang. Geheel links is de belichter aangegeven. Deze bestaat uit een lamp met zoveel mogelijk puntvormige gloeidraad die via een interceptor een lichtstralenbundel op de te lezen letter werpt. Het licht wordt via een tweetal condensoren en een eenvoudig objectief begrensd tot de omvang van de te lezen letter. De interceptor die door een motortje wordt

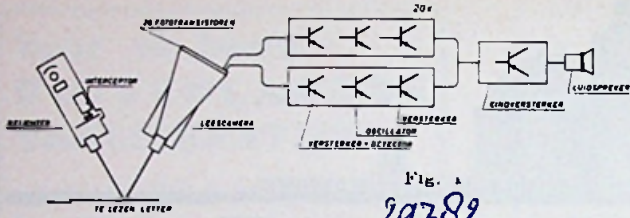


Fig. 1  
29782

aangedreven onderschept het licht ongeveer 500 x per seconde zodat de letter wordt belicht met een zeer sterk wissellicht. Het blijkt uit genomen proeven dat met een lamp van ca. 50 watt kan worden gewerkt voordat verkleuren van het papier waarop de letter is gedrukt optreedt. Er wordt wissellicht gekozen omdat het maken van versterkers voor wisselspanning (500 perioden) veel gemakkelijker is, terwijl bovendien de versterker kan worden afgestemd voor een doorlaatband bij 500 perioden, om storende signalen te vermijden ten gevolge van daglicht en andere constante lichtbronnen of lichtbronnen die met 50 perioden (uit het lichtnet) worden gevoed. Met het apparaat kan dan zelfs in fel zonlicht zonder bezwaar worden „gelezen”. Het door het papier teruggekaatste licht wordt opgenomen in de leescamera. Deze draagt een lichtsterk objectief dat op de achterzijde van de camera een afbeelding geeft van een deel van de te lezen letter (hierop komen wij nader terug). De achterzijde van de camera bestaat uit een rij van 20 fototransistoren die ieder apart verbonden zijn met een versterker + detector. Hierop volgt een oscillator die een toon voortbrengt afhankelijk van het feit of de bijbehorende fototransistor wordt belicht of niet; op iedere oscillator volgt een versterker. De 20 versterkers voeren gezamenlijk naar een eindversterker met luidspreker.

Zie-zo, hiermee is het principe van het apparaat in korte trekken beschreven. Wij zullen nu iets nader ingaan op de samenstellende deelen.

### Een belangrijk onderdeel vormt de belichter

De belichter is in figuur 2 in doorsnede aangegeven. Het licht van de projectielamp wordt door de cirkelvormige spiegel (bolsegment) en de beide condensoren geconcentreerd zodat een groot deel van het licht terecht komt in de lenzen van het objectief aan de onderzijde van de belichter. Op zijn weg naar het objectief wordt het licht afwisselend onder-

schept en doorgelaten door de vlinder, die door middel van twee tandwielen aangedreven wordt door een kleine motor die in het belichterhuis is aangebracht. Het aantal vanden van de vlinder en het aantal omwentelingen van de motor wordt zodanig gekozen, dat een wisselfrequentie van ca. 500 Hz ontstaat. De letter A wordt dus 500 x per sec. in zijn geheel verlicht en weer onverlicht gelaten. Wanneer we aannemen dat rechts van de letter A een andere letter staat (b.v. de letter B) en wij bewegen het blad papier waarop deze letters staan naar links, dan zal een ogenblik later de letter A niet meer verlicht zijn, maar

tegenwoordig wordt de letter B verlicht. Het is duidelijk dat wij zo verder kunnen gaan en op deze wijze een gehele regel kunnen aftasten of beter gezegd letter na letter belichten met wissellicht).

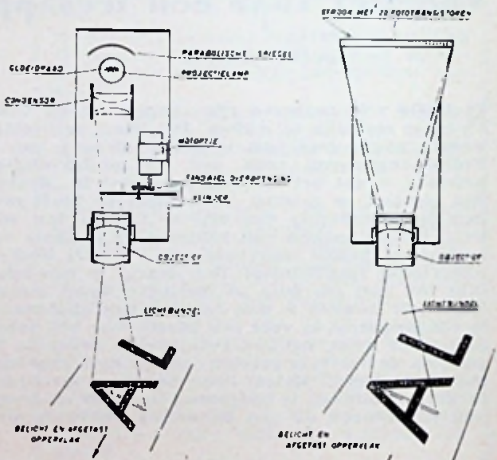


Fig. 2 29784 Fig. 3

tegenwoordig wordt de letter B verlicht. Het is duidelijk dat wij zo verder kunnen gaan en op deze wijze een gehele regel kunnen aftasten of beter gezegd letter na letter belichten met wissellicht).

### De leescamera

Wij gaan nu de leescamera iets nauwkeuriger bekijken. Deze camera is schematisch afgebeeld in fig. 3, hij bestaat uit een platte doos die aan de voorzijde een objectief draagt. Dit objectief ontvangt een deel van het licht dat wordt teruggekaast door de letter en het papier waarop de letter is gedrukt. Het doorgvallende licht wordt door het objectief geworpen op de bovenzijde van de smalle doos, waar een rij van 20 fototransistoren is opgesteld. Op de fototransistoren wordt een scherpe afbeelding gewor-

pen van een smalle strook die overeenkomt met een deel van het letterbeeld. De doos wordt zodanig opgesteld dat een verticale strook van de letter wordt afgebeeld, zoals aangegeven in fig. 4. We zien dan dat in de getekende stand de 9e, de 10e en de 12e transistor niet worden belicht; de overige transistoren worden wel belicht; beweegt de letter nu verder naar links dan blijft nog even de 12e transistor onbelicht. Anders is dit met de 9e en 10e. Hier worden achtereenvolgens de 8e en 9e, hierna de 7e en 8e enz. tot de 3e en 4e transistor onbelicht gelaten, waarna het trapje weer naar boven loopt. Om kort te gaan de letter wordt afgetast met deze verticale strook transistoren, waarvan een bepaald aantal afhankelijk van de vorm van de letter, onbelicht wordt gelaten.

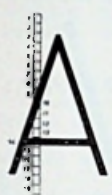


Fig. 4  
29783

### De elektrische schakeling

En nu de elektrische schakeling die dit aftasten omzet in geluid. In fig. 5 zien wij links in het schema een van de 20 fototransistoren OCP71, die in de leescamera zijn aangebracht. Zoals wij hebben gezien wordt de fototransistor belicht met wissellicht wanneer zich een wit stuk papier onder de leescamera bevindt; wordt de transistor onbelicht gelaten omdat een deel van de letter het teruggekaatste licht absorbeert, dan zal de stroominstelling van de fototransistor hierdoor worden gewijzigd. Bij belichting met het wissellicht echter geeft de fototransistor OCP71 een wisselstroom af die in de volgende OC71 wordt versterkt en hierna wordt gelijkgericht in de diode OA95. Door de gelijkrichting ontstaat een positieve spanning bij het

punt a in het schema. Deze spanning valt dan weg, wanneer de transistor onbelicht blijft en dat is nu precies waar het om begonnen is. Met deze gelijkgerichte spanning wordt namelijk de toonoscillator (volgende OC71) gesleuteld. Deze zal dus niet oscilleren zolang bij het punt a een positieve spanning optreedt, dus wanneer een wit stuk van de te lezen letter zijn licht op de fototransistor werpt. Op de oscillatorschakeling volgt nog een als versterker geschakelde OC71 (geheel rechts in 't schema van fig. 5). Deze versterkertrap dient slechts om de oscillator te scheiden van de eindversterker (fig. 6) waarover we direct iets meer zullen zeggen. De gehele schakeling van fig. 5 komt in het apparaat dus 20 maal voor, namelijk achter iedere fototransistor volgt de gehele schakeling van fig. 5. De schakelingen zijn 20 x geheel ge-

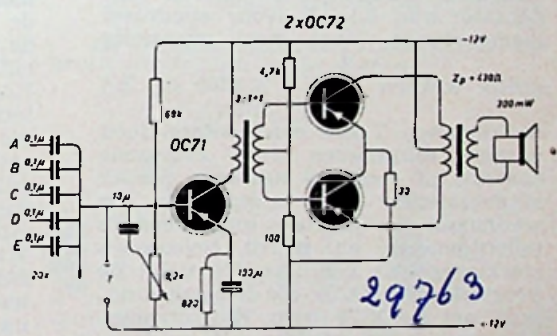


Fig. 6

lijk, echter met uitzondering van de toonoscillatoren. Deze kunnen bijvoorbeeld worden gekozen als volgt: c(do), e(mi), g(sol), e(mi) enz. over in totaal 6½ octaaf. Dus ongeveer het totale klavier van een piano. Hierdoor ontstaat een harmonische reeks die onder alle omstandigheden muzikaal klinkt. Een andere mogelijkheid is de

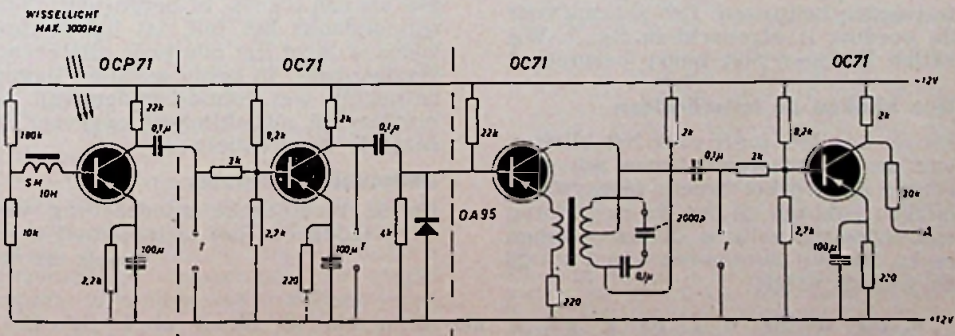


Fig. 5

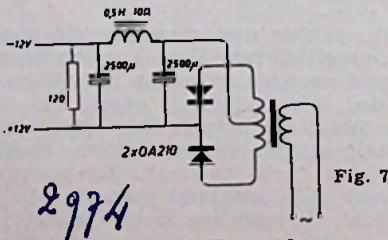
20 tonen zo te kiezen dat hiertussen telkens  $\frac{1}{2}$  toon verschil zit, dus bv. c-cis d-dis e-f-fis g-gis a-ais b-c'-cis' d'-dis' e'-f'-fis' g'. Deze combinatie klinkt weliswaar minder muzikaal, geeft echter een meer „gesloten” letterbeeld dat gemakkelijker te bevatten is. Wij komen hier nog nader op terug en vervolgen met de schematuur.

### De eindversterker

Geheel rechts in fig. 5 eindigt de schakeling met een weerstand van 30 k $\Omega$  die van de collector van de laatste OC71 voert naar 't punt A. Deze weerstand van 30 k $\Omega$  maakt de schakeling van fig. 5 „los” van de eindversterker van fig. 5, waarop alle signalen van de 20 toonoscillatoren samenkomen. In fig. 6 zien we bij de ingang (basis 1e OC71) de 20 uitgangen van de toonoscillatoren aangegeven met A, B, C enz. Deze komen ieder via een condensator van 0,1  $\mu$ F (voor eventueel lagere tonen moet deze evenredig

groter worden  $\frac{1}{\omega C} = < 8200 \Omega$ ). Bij

de klemmen T kan een hoofdtelefoon worden aangesloten voor eventuele controle of voor het luisteren zonder eindversterker en luidspreker. De weerstand van 8,2 k $\Omega$  is uitgevoerd als potentiometer en wordt tevens als sterkteregelaar gebruikt. Nu volgt de versterkertrap OC71, die de balanseindtrap met 2x OC72 drijft. Het uitgangsvermogen is 300 mW dat zelfs voldoende is om door verscheidene personen



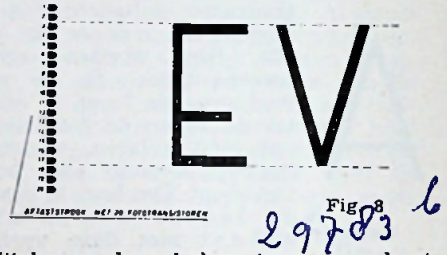
te worden beluisterd. Een schema voor de voeding is afgebeeld in fig. 7. Wij zullen dit hier niet nader bespreken,

### Hoe klinken de letterbeelden

En nu nog iets meer over het klinken van de letterbeelden. Laten wij aannemen dat wij het tweede toonsysteem hebben gekozen en dat de oscillatoren zijn ingesteld volgens de halve tonen reeks, die wij nummeren van 1 tot 20 en wel als volgt:

c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	ais	b	c	cis'	d	dis'	e'	f	fis'	g'
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Wij bekijken nu fig. 8 waarin links een strook is aangegeven met 20 nummers, voorstellende de 20 fototransistoren met ieder hun bijbehorende toonoscillatoren. Als wij de letters E en V nu bewegen van rechts naar links dan zal het verticale deel van de letter E dus op een bepaald moment de toonoscillatoren 4 tot en met 16 doen starten.



Wij horen dus al deze tonen een kort moment gelijktijdig, waarna gedurende een bepaalde tijd (de breedte van de letter E) de 4e, de 10e en de 16e oscillator blijven doorklinken.

Hierna blijft het even stil totdat de letter V begint. We horen nu een toon die van de 4e oscillator (toon e) met sprongetjes omlaag loopt tot de 16e oscillator (toon e', een octaaf hoger) en daarna weer omhoog, waarna weer stilte volgt.

Wanneer wij iets sneller aftasten krijgt iedere letter een zeer eigen klankbeeld terwijl de aaneenschakeling een soort nieuwe muziktaal oplevert met bepaalde woordbeelden.

Het is natuurlijk niet zeker dat bv. voor de horizontale benen van de letter E slechts één toon wordt geactiveerd, dit kunnen zeker ook twee naast elkaar liggende tonen zijn. Het totale klankbeeld verandert hierdoor echter niet van karakter. Ook wanneer de letter iets hoger of lager wordt afgestast blijft het klankbeeld behouden ook al klinkt het geheel iets hoger of lager. We zouden kunnen zeggen als een dames- of herenstem; deze zijn ondanks het feit dat het timbre hoger of lager ligt alle twee uitstekend verstaanbaar. In beide gevallen liggen natuurlijk wel geluidsbeelden van de klinkers en medeklinkers ongeveer in dezelfde frequentieband.

### Technische uitvoering

Na de theoretische uiteenzetting van de werking van het leesapparaat zoals

Vervolg blz. 553



# Laag ruisniveau in Fidelio versterker

**B**IJ de Fidelio versterker is de sterkteregelaar vóór de eerste versterkbuis aangebracht met het doel om onder alle omstandigheden een te groot signaal aan het rooster van de eerste buis te kunnen vermijden, zonder dat hiervoor aparte instelpotmeters nodig zijn. Deze aantrekkelijke oplossing brengt met zich mee dat de in de eerste versterkertrap optredende ruis steeds de volle versterking ondervindt, onafhankelijk van de stand van de sterkteregelaar. Om nu onder alle omstandigheden een gunstige signaal-ruis verhouding te kunnen handhaven, moet men er op letten dat — bv. t.g.v. defecte of minder goede onderdelen in de eerste trap — het ruisniveau van de versterker zelf niet veel groter wordt dan de in de specificatie aangegeven —75 db t.o.v. 9,75 W. Door de spreiding, ook in de ruis-eigenschappen, van courante handelsartikelen als weerstanden en buizen wordt dit lage ruisniveau soms niet altijd bereikt. Om nu de aspirant-bouwers van de Fidelio het uitzoeken van „goede” exemplaren te besparen, heeft het AMROH laboratorium een kleine wijziging in de schakeling aangebracht, welke in moeilijke gevallen uitkomst kan brengen. Hieronder laten wij het desbetreffende bericht volgen.

**G**EBRUIKT men hoge tonen luidsprekers met een sterke bundeling en zit de luis-teraar toevallig in die bundeling, dan kan men bij toepassing van de „Fidelio” versterker soms de indruk krijgen van een te hoog ruisniveau. Bij enkele service-gevallen bleek de anode-weerstand R6 van de eerste buis (zie fig. 1) sterk te ruisen, mogelijk veroorzaakt door solderen aan te korte draadeinden (te hoge temperatuur). Verbetering en minder risico is hier te bereiken door voor R6 een 2 watt

Vitrohm type te gebruiken of een speciaal ruisarm weerstandtype te monteren. Verder zijn er exemplaren van het type 12AX7 (ECC83) die zich ongunstiger gedragen dan wenselijk is. Ruis is in iedere versterker in hoofdzaak afkomstig uit de eerste versterkertrap (buis + aanhangende componenten). Wij kunnen een oplossing aanbevelen waarbij de versterking achter het eerste versterker-systeem van de Fidelio (V1a) wordt verminderd. De daardoor ontstane lagere ingangs-

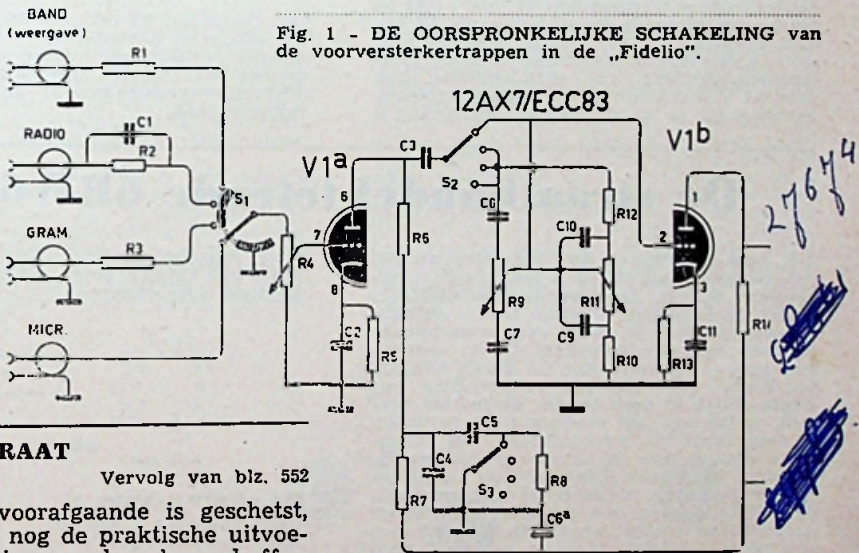


Fig. 1 - DE OORSPRONKELIJKE SCHAKELING van de voorversterkertrappen in de „Fidelio”.

## LEESAPPARAAT

Vervolg van blz. 552

dit in het voorafgaande is geschetst, moet echter nog de praktische uitvoering, liefst in een draagbare koffer, worden gerealiseerd. Wel zijn door de schrijver enige losse proeven genomen en globale berekeningen gemaakt. De praktische uitvoering van het beschreven apparaat zal echter nog vele en kostbare experimenten noodzakelijk maken. De bedoeling van dit artikel is echter belangstelling te wekken voor dit schone doel.

De redactie van RB heeft zich bereid verklaard als tussenschakel op te treden om eventuele belangstellenden bij elkaar te brengen en mogelijk door 'n gezamenlijke inspanning een stapje verder te komen tot het doel: het „lezen” van gedrukte tekst door blinden.

gevoeligheden kunnen worden gecompenseerd door de ingangsspanningsdelers R1, R2 en R3 te veranderen.

De versterking van V1b wordt op twee manieren verminderd:

- door de katodeweerstand R13 van 2,2 kΩ ½ W te vergroten tot 3,9 kΩ, 1 W.
- door deze katode alleen nog maar te ontkoppelen in de microfoonstand, zodat in de andere gevallen tegenkoppeling over R13 optreedt.

Aangezien R13 in de standen „band”, „radio” en „gram” nu niet meer door C11 wordt overbrugd gingen we van een ½ W type op een 1 W type over met het oog op de nu werkzame weerstandruis, die bij een „zwaard” type altijd kleiner is.

C5 en R8 hebben in de oorspronkelijke schakeling (fig. 1) tot doel lage tonen correctie in de microfoonstand onwerkzaam te maken. Voor het uitschakelen van C11 hebben we een schakelcontact nodig, waarvoor we S3

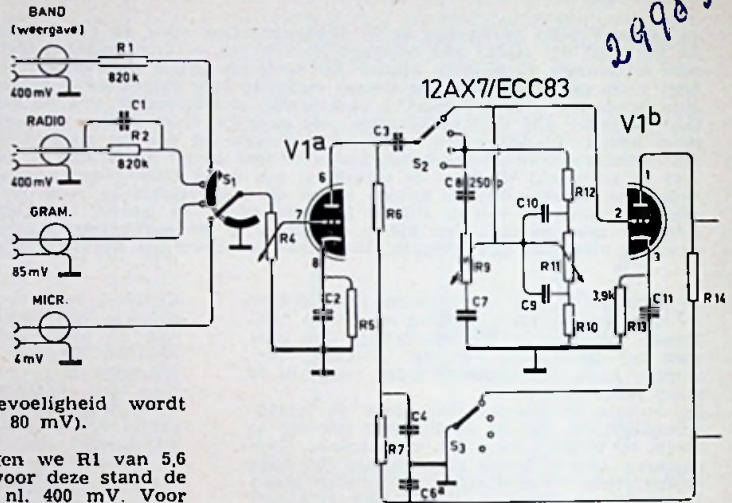
kozen, zodat C5 en R8 komen te vervallen.

Tenslotte werd in het klankregelnetwerk C8 verkleind tot 250 pF, waardoor de bevoordeling van hoge frequenties ongeveer een octaaf hoger begint, nl. boven 't gedeelte van 't audiospectrum waarvoor onze oorgevoeligheid 't grootst en dus ruis het eerst waarneembaar is. Deze verandering komt tevens het effect van de hogetonen regeling ten goede.

De teruggebrachte versterking van V1b compenseren we voor het grammofoonkanaal door R3 geheel te laten vervallen. De grammofoonvoeligheid wordt hierdoor 85 mV (voorheen 80 mV).

Voor bandweergave wijzigen we R1 van 5.6 MΩ in 820 kΩ, waardoor voor deze stand de gevoeligheid gelijk blijft, nl. 400 mV. Voor radioweergave wijzigen we R2 van 1 MΩ in 820 kΩ, waardoor de gevoeligheid van dit kanaal eveneens 400 mV wordt (voorheen 80 mV); elke normale afstemmer of extra luidsprekeraansluiting van radiotoestellen, kan deze 0.4 V makkelijk leveren. De microfoonvoeligheid is in de nieuwe schakeling 4

Fig. 2 - GEWIJZIGDE SCHAKELING van de „Fidelio”



mV (voorheen 2.5 mV). In de praktijk blijkt dit volkomen bevredigend te zijn. Bovengenoemde wijzigingen hebben geen nadelige invloed wat betreft harmonische en intermodulatievervalsingen of de frequentiekaracteristieken.

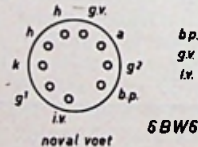
## De straalbundel-tetrode 6BW6

U kent ongetwijfeld de oude getrouwe 6V6 eindbuis nog. Het is u toen wellicht opgevallen, dat deze buis die nog steeds bij miljoenen in Engeland, Amerika enz. in gebruik is, geen pentode is, maar een beam-tetrode (tetrode met afbuigplaatjes) die de elektronen tussen schermrooster en anode zodanig bundelen, dat hier een ruimtelading optreedt welke in deze buizen de functie vervult, welke aan het remrooster in pentoden is toegedacht, nl. vermindering van secundaire emissie door de anode en voorkomen, dat deze secundaire elektronen op 't schermrooster belanden. En u hoeft niet eens aan de 6V6 te denken ook de andere Britse en Amerikaanse eindbuizen (KT66, 807, 6L6 enz.) zijn beam tetroden. Waarom is men hierop zo gesteld? We moeten dit in de speciale eigenschap van zijn straalbundel zoeken: Een enkele buis van dit type produceert in de eerste plaats even harmonischen, een pentode on even harmonischen. Bij balansschakeling klasse A nu zijn de even harmonischen in tegenfase (heffen elkaar op) terwijl in dezelfde schakeling met pentoden de oneven harmonischen niet worden verzwakt.

Nu zult u in deze tijd van miniaturisering geen 6V6 meer voor uw nieuwe ontwerpen wensen, vandaar dat wij deze buis met vreugde begroeten in een 9-pens noval uitvoering.

Deze noval buis, die onder de code 6BW6 door de N.V. Nederlandsche Standard Electric Mij. in de handel wordt gebracht, kunt u in de plaats stellen van elke 6V6, zonder dat iets in het betreffende apparaat behoeft te worden gewijzigd. De toleranties tussen de buizen zijn klein, zodat u vrijwel altijd met niet-uitgezochte paren kunt volstaan.

Voor degenen, die de 6V6 respectievelijk 6BW6 niet kennen, geven wij hierbij de voornaamste eigenschappen:

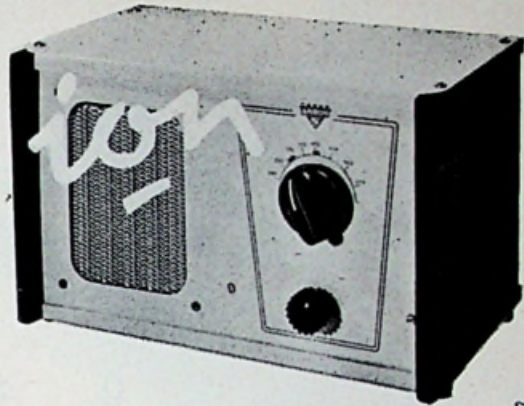


bp. = bundel plaatjes  
gx = geen verbinding  
ix = intern verbonden

6V6 of 6BW6 (klasse A)  
Gloeidraad: 6,3 V, 0,45 A.  
Anodespanning: 250 V.  
Schermroosterspanning: 250 V.  
Katodeweerstand: 250 Ω.  
Anodestroom: 45 mA.  
Schermroosterstroom: 4,5 mA.  
Inwendige weerstand: 52 kΩ.  
Steilheid: 4,1 mA/V.  
Optimale aanpassing: 5000 Ω.  
Negatieve roosterspanning:  $-12\frac{1}{2}$  V.  
Harmonische vervorming: 8%.  
Uitgangsvermogen: 4,5 W.

2 × 6V6 of 6BW6 in balans, klasse A  
Anodespanning: 250 V.  
Schermroosterspanning: 250 V.  
Katodeweerstand: 120 Ω gemeensch. of 240 Ω per buis.  
Anodestroom: zonder signaal 2 × 47 mA; bij uitsturing: 2 × 49 mA.  
Schermroosterstroom: zonder signaal 2 × 4,75 mA; bij uitsturing: 2 × 6,75 mA.  
Optimale aanpassing (a-a): 10 kΩ.  
Harmonische vervorming:  $2\frac{1}{2}$ %.  
Uitgangsvermogen: 9 W.

Neutron +  
2N408 +  
luidspreker =



29938

## Luidsprekerontvangst met de Neutron

door toevoeging van eindtrap met 2N408

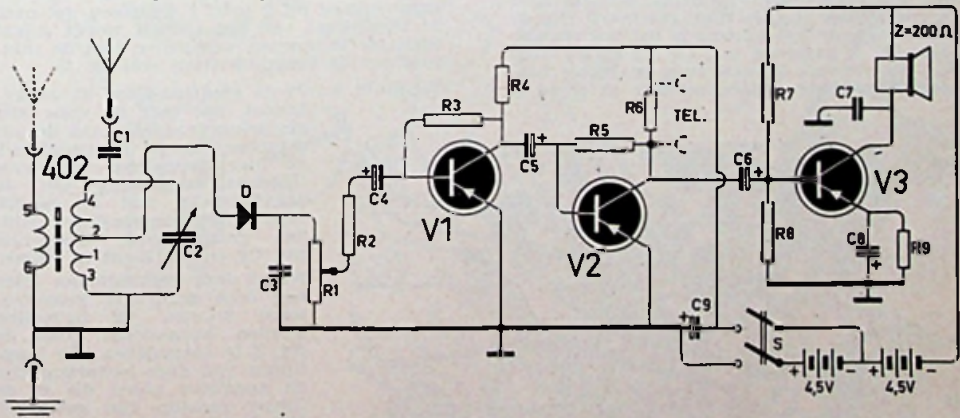
VERSCHIEDENE onzer lezers zullen de Neutron kennen, het door AMROH als bouwdoos in de handel gebrachte eenkrings batterij-ontvangertje met kristaldiode en twee transistoren. Dit is ontworpen voor gebruik met koptelefoon en het laat zich aanzien dat bezitters van dit handige apparaatje uitzien naar een mogelijkheid tot eenvoudig uit te voeren uitbreiding voor luidspreker-ontvangst.

Welnu, dat kan ... zelfs met betrekkelijk geringe kosten en zonder dat van ombouw sprake hoeft te zijn. Wat u nodig heeft zijn drie of vier weerstanden, vier condensatoren, een eindtransistor 2N408, een 5-lips draadsteun en een tweede 4,5 volt zaklantaarnbatterij. Natuurlijk ook n' luidspreker en eventueel een „Duplex” kastje waarin de ont-

vanger en luidspreker kunnen worden ingebouwd.

Laatstgenoemde moet wel een type zijn met hoogohmige spreekspoel, zodat een aanpassingstransformator overbodig is en men dus tevens is verschoond van de daarin optredende verliezen.

Als eindtransistor werd het schappelijk geprijsde type 2N408 gekozen, dat een maximaal toelaatbare collectordissipatie heeft van 150 mW bij 25° C en in de toegepaste schakeling met een ruime veiligheidsmarge functioneert. Met de collectorstroom ingesteld op ca. -12 mA en met een 200 ohm luidspreker (Peerless H 460) is het afgegeven vermogen ruim 10 mW waarbij de collectordissipatie beneden 75 mW blijft. Het extra stroomverbruik is dan ongeveer 13 mA, hetgeen

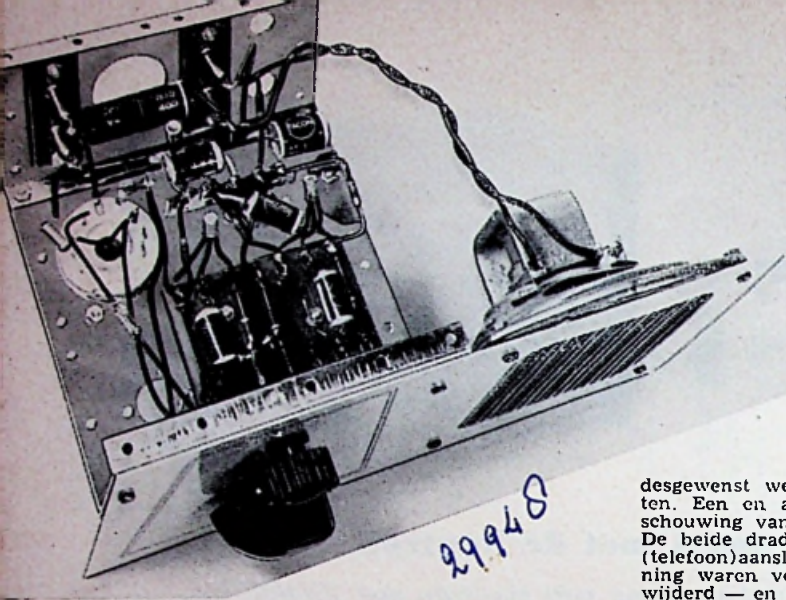


epd 3

Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE ION  
- (Neutron met eindtransistor)

- C1 ..... 100 pF, keramisch (LCC)
- C2 ..... afstenc., max. ca. 500 pF
- C3 ..... 1000 pF, mica (Mial)
- C4-5-6 ... of polystyreen  
10 µF, elco 6 of 12 V (Facon)
- C7 ..... 0,1 µF, papier (Facon)
- C8 ..... 100 µF, elco 6 V (Facon)
- C9 ..... 100 µF, elco 12 V (Facon)
- R1 ..... 47 kΩ, potm. m. sch.  
(Vitrohm P257 KV2)

- R2 ..... 10 kΩ, 1/2 W (Vitrohm)
- R3 ..... 220 kΩ, 1/2 W ..
- R4 ..... 4,7 kΩ, 1/2 W ..
- R5 ..... 120 kΩ, 1/2 W ..
- R6 ..... 3,3 kΩ, 1/2 W ..
- R7 ..... 5,6 kΩ, 1/2 W ..
- R8 ..... 1,5 kΩ, 1/2 W ..
- R9 ..... 100 Ω, 1/2 W ..
- S ..... dubbelp. schak., op R1 ..
- V1 ..... OC3 Musistor
- V2 ..... OC4 Musistor
- V3 ..... 2N408 RCA



**INTERIEUROPNAME**  
van de onderkant van de ontvanger. Terwille van de duidelijkheid is het Uniframe UF002 losgemaakt en iets achterover geklapt.

29948

nog een zuinig bedrijf mogelijk maakt, nl. zoiets van 2 cent per uur.

Wat namelijk nog wel eens over het hoofd wordt gezien door degenen die een flink vermogen — bv. 0,5 W of meer — aan de luidspreker willen toevoeren, is het feit dat dit niet alleen een kwestie is van duurere transistortypen die dit grotere vermogen kunnen verwerken, maar dat daarmee ook de telkens terugkomende batterijkosten met sprongen omhoog gaan. Immers moet de batterij het vermogen leveren dat tenslotte door de luidspreker in de vorm van geluidsenergie wordt uitgestraald.

Volledigheidshalve is in bijgaande figuren de complete schakeling van Neutron plus eindtrap afgebeeld, waarbij de nieuw toe te voegen onderdelen naar voren zijn gehaald door ze wat dikker (fig. 1) resp. gearceerd (fig. 2) te tekenen. In het schema is dat het rechter gedeelte, te beginnen met C6. V1 en V2 worden als vanouds gevoed door de linker batterij, terwijl de andere er mee in serie is

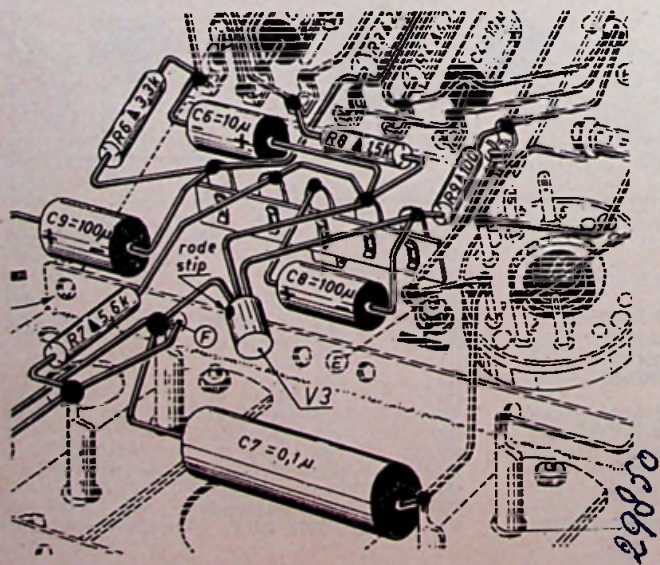
geschakeld om V3 een voedingspanning van 9 V te geven. Gestippeld getekend zijn de telefoonaansluitingen die nu zijn vervallen; de desbetreffende bussen zijn nu gebruikt als draadsteunen waaraan o.m. de speakerleidingen zijn gesoldeerd, zodat men hier

desgewenst weer een telefoon kan aansluiten. Een en ander wordt duidelijk bij beschouwing van de montage-tekening (fig. 4). De beide draden die oorspronkelijk aan de (telefoon)aansluitbussen links op de tekening waren verbonden, worden geheel verwijderd — en als u voorheen een kristaltelefoon bij de Neutron gebruikte, dan eveneens de 3,3 kΩ weerstand (R6 in fig. 1) lossolderen. Voorts wordt een 5-lips draadsteun aan de onderkant van het chassis geschroefd zoals in fig. 2 en 4 is aangegeven (om ruimte te krijgen moet 't montagebordje iets worden verschoven) en een nieuwe bevestigingsstrip voor de batterijen gemaakt. Nu kan met het monteren van de nieuwe R's en C's worden begonnen. Dat zijn de reeds genoemde R6, die nu enerzijds tegelijk met de minzijde van C6 wordt gesoldeerd aan het punt waar reeds R5 en de collector van V2 zijn verbonden en anderzijds aan de uiterste lip van de draadsteun; verder R7, R8 en R9 alsmede C7, C8 en C9.

De 200 Ω luidspreker wordt via in elkaar gevlochten leidingen aan de vroegere telefoonbussen verbonden, terwijl een draad van een dezer bussen bij 't punt F door een gat naar de bovenkant van het chassis wordt geleid om later te worden verbonden met de minpool van de tweede batterij (zie fig. 3).

Tenslotte wordt de eindtransistor V3 aangebracht, het met de rode stip gemerkte draaieind aan de bus waaraan ook C7 is gesoldeerd, de hier diametraal tegenover liggende aansluiting aan de draadsteunlip met C8 en R9, terwijl het iets naast het midden ontspruitende draaieind aan C6 en R8 komt te liggen.

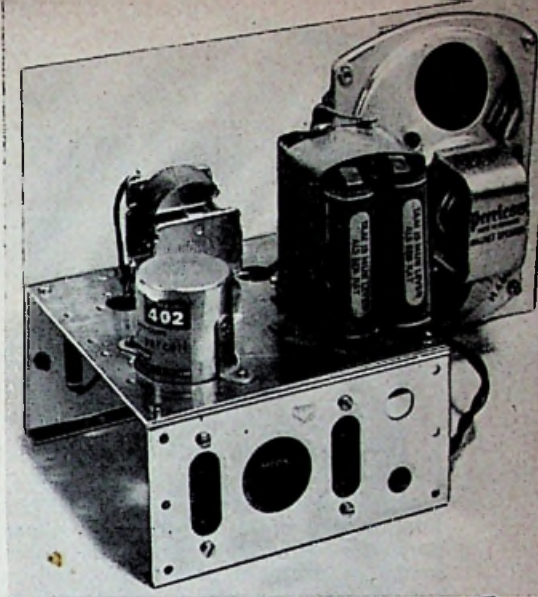
Nadat deze verbindingen allen nog eens goed zijn gecontroleerd kunnen de batterijen worden aangesloten zoals in fig. 3 is aangegeven. De lange lippen van deze batterijen zijn de negatieve polen die in de figuur recht op zijn getekend. Het komt er op neer, dat de oude batterij blijft verbonden zoals voorheen en



**Fig. 2. DETAIL UIT DE MONTAGETEKENING VAN NEUTRON** — de voor ION benodigde onderdelen zijn vol zwart aangegeven. De onderdelen van de Neutron, die dus reeds aanwezig waren, gearceerd.

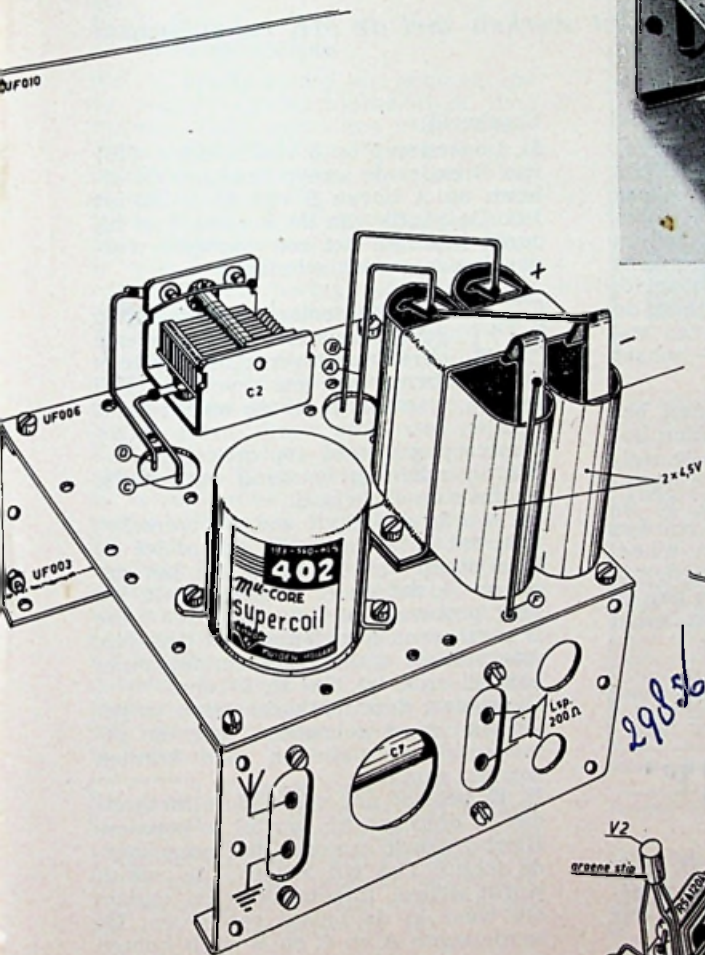
dat aan haar minpool de pluspool van de tweede batterij wordt verbonden. De minpool van laatstgenoemde komt aan draad „F”.

ACHTERAANZICHT „ION” met Peerless luidspreker type H 460



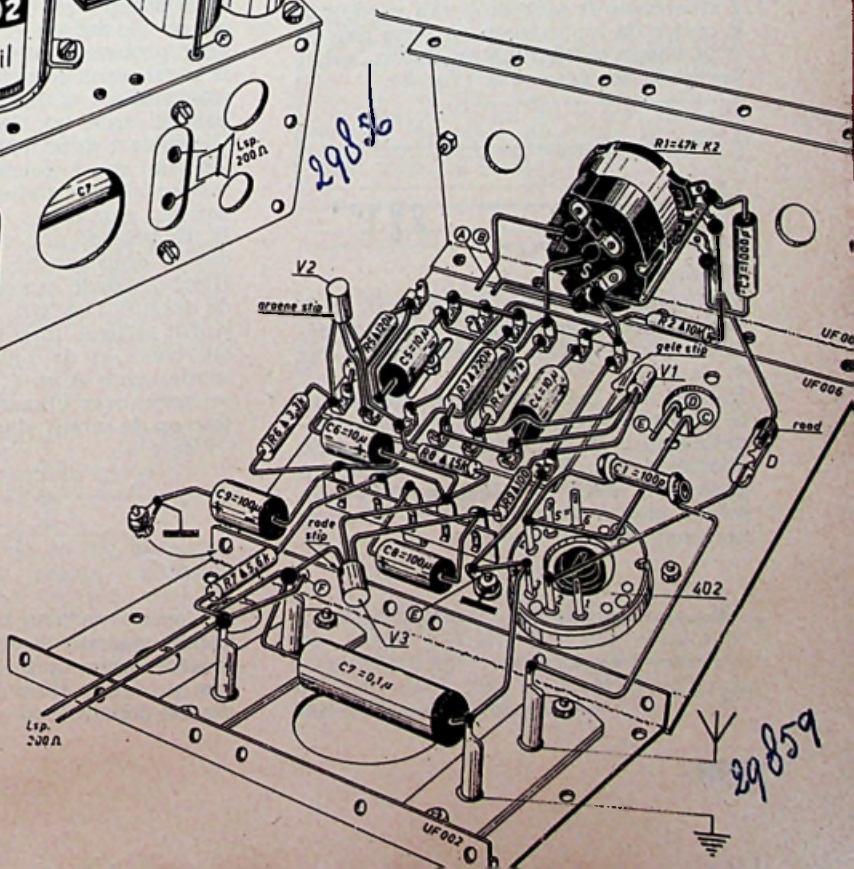
29947

Fig. 3 - BOVENAANZICHT VAN DE „ION”



29856

Fig. 4  
DE VOLLEDIGE  
BOUWTEKENING  
VAN DE „ION”



29859

# DE REKENLINIAAL

door ing. D. C. v. REIJENDAM

Vervolg uit RB juni '59

## Het werken met de MK-rekenliniaal

### b) Derde macht en derdemachts wortel

Er zijn rekenschuiven in de handel, waarbij ook de derde macht nog direct kan worden afgelezen. Aangezien een derde macht bij radiotechnische berekeningen praktisch niet voorkomt en ook op andere wijze de derde macht in één instelling kan worden bepaald, hebben we gemeend de ruimte voor de derdemachtswortel beter voor een andere — voor ons wel nuttige — schaal te kunnen gebruiken.

$a^3$  Getallen als  $a^3$  kan men beschouwen als  $a^2 \times a$ . Men begint nu het getal  $a$  in te stellen op de D-schaal, door er de loperstreep boven te plaatsen. Op de A-schaal kan nu de waarde  $a^2$  worden afgelezen. Dit doet men echter niet. Wel verschuift men de 1 van verdeling B onder de loperstreep en leest dan op A af boven het getal  $a$  op B. Dit is dan de derde macht van  $a$  (fig. 7).

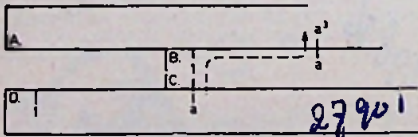


Fig. 7

#### Voorbeeld:

$2^3$ . Loperstreep op getal 2 van D. De 1 van B hieronder brengen en op A aflezen boven 2 van B levert op 8, dus  $2^3 = 8$ .

Hierbij kan het voorkomen, dat de af te lezen waarde buiten de schaalverdeling valt. In dat geval wordt niet de voorste 1 van B onder de loperstreep geplaatst, doch de laatste (10). De schuif steekt naar links uit. Aflezing normaal (fig. 8).

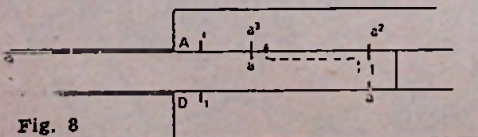


Fig. 8

#### Voorbeeld:

$5^3$ . Loperstreep op 5 van D. De 1 (10) van B onder de streep brengen en aflezen op A boven 5 van B. Uitkomst 125. De plaats van de komma kan bij derde machten het eenvoudigste worden bepaald door schatting.



I. De derdemachts wortel uit 'n getal kan zonder een speciale derdemachtsverdeling alleen door proberen worden gevonden. Het getal  $a$ , waaruit de derde macht moet worden getrokken wordt onder de loperstreep geplaatst (op schaal A). Hierbij rekening houdend met rechts of links op de schaal.

Nu wordt de schuif zodanig verschoven, dat het getal op B, dat onder de loperstreep valt gelijk is aan het getal op D, dat onder 1 van C valt. Na enig proberen lukt dit wel. Het beste is maar eens te oefenen met getallen, waarvan de uitkomsten zonder meer bekend zijn, bv.  $2^3$ ,  $3^3$ ,  $4^3$  enz.

Overigens: deze methode alleen in geval van nood gebruiken, daar er gemakkelijk vergissingen mee kunnen worden gemaakt.

II. Er bestaat nog een andere methode om de derdemachts wortel te bepalen. Hierbij wordt gewerkt met omgekeerde schuif. Dat wil zeggen, de schuif wordt geheel uitgetrokken en anders om weer in de liniaal geschoven. De verdelingen A en C en B en D komen nu tegenover elkaar te liggen. De cijfers op de schuif staan dan op hun kop.

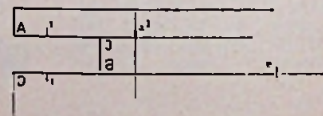


Fig. 9

De loper wordt nu boven het getal gebracht waaruit de derdemachts wortel moet worden getrokken. De 1 of 10 van verdeling C op de schuif wordt onder de loperstreep gebracht. Nu zoekt

men op de verdelingen D en B twee gelijke getallen uit die boven elkaar liggen (fig. 9), dit is dan  $\sqrt{a}$ .

Bij deze methode moet — in tegenstelling tot anders — het getal a rechts op A worden ingesteld wanneer het een oneven aantal cijfers heeft en links op A, wanneer het een even aantal cijfers heeft. Ook hierbij kan zowel naar links als naar rechts moeten worden geschoven.

**c) Vermenigvuldigen**

Het is merkwaardig en jammer, dat de meeste rekenschuifbezitters deze vrijwel alleen gebruiken voor vermenigvuldigen of delen. De bewerking is weliswaar eenvoudig, maar men kan er nog zo oneindig veel meer mee doen, dat de tijdsbesparing, die men door alleen vermenigvuldigen of delen er mee bereikt slechts een fractie is van de tijdsbesparing, die men er bij volledig gebruik door verkrijgt.

Zoals reeds in het eerste artikel werd uiteengezet is de schaalverdeling logaritmisch. Evenals bij logaritmen gaat dus vermenigvuldigen over in optellen.

Men kan zowel op de schalen A en B als op C en D vermenigvuldigen. Daar de schaalverdeling op C en D echter gemakkelijker en nauwkeuriger is af te lezen (het scheelt één decimaal) verdient het aanbeveling normale vermenigvuldigingen of delingen uit te voeren op de C en D schalen. Daar enkele speciale bewerkingen zoals t.z.t. zal blijken sneller kunnen worden uitgevoerd wanneer ook op A en B kan worden vermenigvuldigd of gedeeld is het wel aan te raden zich ook daarin te oefenen.

$a \times b$  Wanneer twee getallen a en b met elkaar moeten worden vermenigvuldigd stelt men 1 van schaal C in boven het getal a op de D schaal. Het produkt wordt dan afgelezen op de D-schaal onder het getal b op de C-schaal (fig. 10).

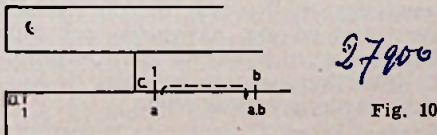


Fig. 10

Daar de schuif in het in fig. 10 getekende geval naar rechts uitsteekt spreekt men hier van „naar rechts vermenigvuldigen”.

Valt 't produkt  $a \times b$  buiten de schaal, dan plaatst men niet 1 van de C-schaal boven a doch de 1, welke rechts op de schuif in verdeling C staat. Bij scha-

**H. J. KAZEMIER †**

**T**IJDENS zijn vacantie, nieuwe krachten verzamelend voor de juist voor hem zoveel werkkraft vereisende zomermaanden, overleed plotseling en geheel onverwacht de secretaris van het Firato-bestuur, de heer H. J. Kazemier. In de eerste plaats gaat onze deelneming uit naar zijn echtgenote, die zo'n groot aandeel had in zijn werk voor de Firato en voor wie dit verlies dubbel zwaar moet wegen. Ook echter voor al diegenen die jaar-in-jaar-uit beroepshalve met de Firato hebben te maken, is het een grote slag dat het juist de man, die het minst op de voorgrond trad maar die in feite de ziel was van de gehele organisatie, niet gegeven mocht zijn het tweede lustrum van „zijn" Firato te beleven.

len met voortgezette verdeling deze 1, die op de 9 volgt, dus 10 voorstelt, niet verwarren met de 1 van de voortgezette verdeling, die 1,1 aangeeft.

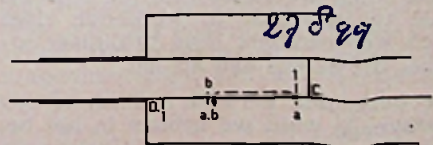


Fig. 11

De schuif steekt dan naar links uit, zodat men „naar links vermenigvuldigt”. Ook hierbij bevindt het antwoord zich weer op D onder b van de C-schaal (fig. 11).



## De platenspeler (XI)

door C. R. BASTIAANS

DEEL II

### II. 3 DE NAALD

#### II. 3. 1 ALGEMENE EISEN

##### II. 3. 1 Algemene eisen

De naald in de groeftaster speelt een zeer belangrijke rol in de weergave van grammfoonplaten. Zij is immers de directe schakel tussen de via de groeven door de afspeelmotor afgegeven energie en het groeftaster-mechanisme, dat deze mechanische energie weer moet omzetten in elektrische energie.

In het algemeen kunnen we aan de naald en het materiaal waaruit deze wordt vervaardigd, de volgende eisen stellen:

- a) gemakkelijk in vorm te brengen
- b) lange levensduur
- c) goede oppervlakte-polijsting
- d) kleine wrijvingscoëfficiënt
- e) laag soortelijk gewicht
- f) lage materiaalprijs.

U ziet, dat er wel enige tegenstrijdige eisen worden gesteld, maar in de grammfoonplattentechniek zijn er zo vele en ook hier moet dan ook wel eens een veer worden gelaten teneinde e.e.a. nog praktisch mogelijk te maken. Maar we zullen zien dat ondanks alle tegen elkaar in werkende eisen toch nog een zeer goed bruikbaar artikel uit de bus kan komen.

De benaming naald is in feite een verkeerde want we hebben in het begin van deel I van deze artikelenserie reeds gezien dat de „naald” een bolvormig en niet een spits einde moet hebben. De verkeerde benaming dateert uit de tijd vóór 1940, toen de stalen naald algemeen gebruikelijk was. Deze immers was inderdaad puntig geslepen en gedurende het afspelen

nam de snel afslijtende naald de vorm aan van de groef. Door bepaalde slijpstoffen in het schellak mee te mengen, werd het afslijpen bevorderd. Deze methode was niet alleen voor de naald minder prettig, ook de plaat voer er zeker niet wel bij, terwijl ook het gehoor van de luisteraar danig op de proef werd gesteld. Bovendien was van enige levensduur geen sprake, hooguit één kant van een 78 toeren 25 of 30 cm plaat (3 à 5 min.). Aan de laatstgenoemde eis was echter wel voldaan, staal was in ruime mate voorhanden en de bewerkingskosten waren niet hoog.

Om de enorme slijtage van de grammfoonplaat door het afspelen met een stalen naald te vermijden, werd ook wel zachter materiaal toegepast, zoals fiber en ook cactus naalden. Dergelijke naalden hadden echter ook al weer nadelen; de hoge tonen „verdrongen” als het ware in het zachte naaldmateriaal en konden daarom nooit op het groeftaster-mechanisme worden overgedragen. Nu was dit op zichzelf weer niet zo erg, aangezien ook ruis daarmee werd geweerd. De allergrootste tekortkoming was ook hier de korte levensduur van de naald.

Er werd i.v.m. de gewenste levensduur naar een harder materiaal gezocht en zo verschenen al gauw hardmetalen naalden, gemaakt van osmium of wolframcarbide. Osmium is 'n zeer hard blauwachtig metaal uit de platina-familie en de naalden, die hiervan werden gefabriceerd waren de eersten van de zg. „permanente” naal-



den. Met recht mogen we hier spreken van zogenaamd permanent, want een werkelijke oneindig lange levensduur hadden ze geenszins. Niettemin waren de resultaten met osmium-naalden zeer hoopgevend. Vergeleken met de stalen naalden, gingen ze aanmerkelijk langer mee; na ongeveer 10 uur moesten zij echter bepaaldelijk worden vervangen. Maar het succes van de osmium- en later ook de wolframcarbide-naalden wees er wel op dat de oplossing moest worden gezocht in een zeer hard materiaal. Vanzelfsprekend werd hierbij aan edelstenen gedacht, die allen tot de bijzonder harde materialen behoren. Wat was dan logischer om in het bijzonder aan saffier te denken, waarmede tenslotte de uurwerk- en precisie-meter-industrie reeds veel ervaring had in verband met lagersteentjes?

De saffier-naald deed in de jaren kort voor de laatste wereldoorlog zijn intrede, ongeveer gelijktijdig met de robijn-naald. Wie echter denkt dat hiermede iets nieuws onder de zon kwam, heeft het mis, want Edison liet in de allereerste phonograaf reeds een saffier als afspeelnaald monteren!

Merkwaardig eigenlijk dat deze edelsteen na zo'n lange tijd weer in de grammofoonplaten-techniek terecht komt. De introductie van de saffier ging echter niet zonder enige pijn gepaard. Er waren nog alleen schellakplaten in gebruik, waarin nog steeds een slijpmiddel werd verwerkt (voor de nog altijd gebruikte stalen naalden), de groeftasters waren zeer stug, naaldkrachten enorm hoog (100 gram en meer!) Dit alles kon de saffier met zijn betrekkelijk brosse structuur slecht verdragen en afgebroken saffierpunten waren in die dagen geen onbekend verschijnsel. Stelt u zich voor welke schade een afgebroken naaldpunt met zulke scherpe en harde randen als bij saffieren kunnen voorkomen, aan de plaat kon aanbrengen!

De techniek schreed echter voort, plastic deed zijn intrede als plaat-materiaal, groeftasters werden verbeterd en naaldkrachten konden tot 12 gram en minder worden gereduceerd. Saffier heeft de stalen en hardmetalen naal-

den dan ook bijna geheel verdrongen. Van een werkelijk permanente naald is echter nog geen sprake, zoals we in de komende paragrafen zullen zien. Een nog veel harder materiaal dan saffier is diamant, de hardste stof die de mens bekend is. Dergelijke naalden zijn dan ook al hard bezig de saffier te verdringen en terecht.

In het volgende zullen we alleen de materialen saffier en diamant op hun eigenschappen bekijken, aangezien geen enkele audiofiel meer is geïnteresseerd in stalen, osmium of cactus naalden.

## II. 3. 2 Vormgeving

### II. 3. 2-1 Algemeen

Ondanks alle normalisatie, blijken in de praktijk de afmetingen van het groefprofiel in de grammofoonplaat tussen zekere grenzen te variëren. De naald/groef passing zal daarom niet altijd dezelfde zijn. In tabel I zijn de gebruikelijke grenswaarden aangegeven van de vier typen groef-profiel met de daarbij horende afrondingsstralen van de naaldpunt. In fig. 63 is bovendien een typisch groefprofiel getekend met een daarin rustende naaldpunt.

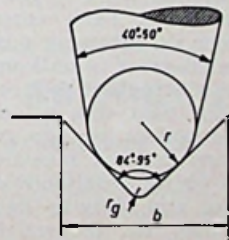


Fig. 63

In het algemeen heeft de moderne afspeelnaald een kegelvorm met bolvormige punt. Deze vorm immers doet de naald ongeveer halverwege tussen groefbodem en groefrand op de wanden rusten. Onregelmatigheden op de randen worden dan niet afgetast, evenmin als ongerechtigheden in de bodem, zodat storende bijgeluiden worden vermeden, terwijl de naald goed door de slingerende groef kan worden meegevoerd.

TABEL I

soort groef	groefbreedte (b)	bodemafronding ( $r_g$ )	naaldaf ronding (r)
macrogroef	150—200 $\mu$	max. 45 $\mu$	60—75 $\mu$
microgroef	55—80 $\mu$	max. 8 $\mu$	20—30 $\mu$
stereogroef	minimum 35 $\mu$	max. 5 $\mu$	12—20 $\mu$
picrogroef	20—25 $\mu$	max. 2 $\mu$	6—10 $\mu$

In de voorgaande paragraaf hebben we gesteld dat de naald gemakkelijk in vorm moet kunnen worden gebracht. Dit is enigszins in strijd met de andere eis dat de naald een lange levensduur moet hebben. Een lange levensduur betekent immers een grote slijtweerstand. Dit is moeilijk te rijmen met de eerstgenoemde wenselijkheid.

Saffier kan betrekkelijk gemakkelijk met diamant worden bewerkt, aangezien dit laatste materiaal zeer veel harder is. Diamant daarentegen kan alleen met diamant worden bewerkt en dat dit niet eenvoudig is, laat zich gemakkelijk inzien. Probeer u eens met behulp van ordinair schuurpapier een vierkant staafje glas rond af te slijpen! De bewerkingskosten zijn een rechtstreekse maat voor de uiteindelijke kostprijs van de naald. Het is eigenlijk niet zozeer de materiaalprijs, dan wel zijn het de fabricagekosten, die de diamantnaald zo veel duurder maken dan de saffier.

In een der komende paragrafen zal de fabricage-methode van diamant- en saffiernaalden onder de loep worden genomen.

### II. 3. 2-2 Afgeknotte naalden

Op verschillende wijze is getracht aan de noodzaak van twee verschillende naalden voor de aftasting van macrogroef en microgroef te ontkomen. Tasten we een macrogroef met een micro-naald af (fig. 64a), dan zal de naaldpunt op de bodem van de groef rusten. Van een feilloos meeveren van de naald door de groefmodulaties kan geen sprake zijn, terwijl de ruis zal toenemen door de aanwezigheid van stof e.d. in de bodem van de groef. Een macro-naald in een microgroef is al helemaal niet mogelijk; de naaldbol komt niet verder dan boven op de groefranden te rusten. Al weer méér ruis en bovendien kans op groefspringen vanwege de onvolkomen naald/groef-passing.

Een naaldpunt met 'n afrondingsstraal

welke in waarde tussen die van een macro- en een micronaald in ligt is geen oplossing; de maximaal voorkomende waarde voor de afrondingsstraal van 'n macrogroefbodemp „past” immers al niet in een microgroef (zie tabel I).

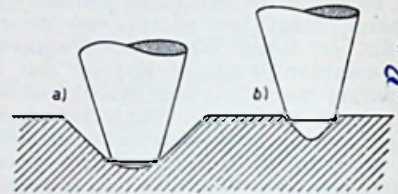


Fig. 65

De enige universele naald, die ooit commerciële toepassing vond is de afgeknotte naald, in fig. 65 weergegeven. De kegelvormige punt is zo ver afgeknot dat hij in de microgroef nog juist door de groefwanden wordt gedragen (b). Door de afknotting zal bij aftasten van een macrogroef de bodem van de groef niet worden geraakt (a). Het grote bezwaar van deze universele naald is de veel grotere druk, die op de groefwanden wordt uitgeoefend. Immers, de raakvlakken tussen naald en groefwand zijn kleiner dan bij een bolvormige punt, zodat voor eenzelfde grootte van naaldkracht de druk per oppervlakte-eenheid groter is. Een universele naald slijt daarom vlugger dan een normale naald, terwijl plaatslijtage vanzelfsprekend evenveel groter is. Deze soort naalden is inmiddels gelukkig in ongebruik geraakt; de noodzaak van twee verschillende naalden is reeds algemeen geaccepteerd. Duplo-elementen, draai-om en kantelsystemen hebben het omschakelen van macro- naar microgroef en vice versa wel zeer eenvoudig gemaakt.

Voor de volledigheid moet hier nog worden opgemerkt, dat de aftasting van een met een V-vormige beitel (geen bodemafronding) gesneden macrogroef met een micro-naald geen enkel bezwaar oplevert. Uit het oogpunt van distorsie heeft dit zelfs vele voordelen (zie deel I van deze serie). Helaas zijn slechts weinig macrogroefplaten gesneden met een V-beitel.

### II. 3. 2-3 Ovale naalden

In deel I hebben we reeds kunnen lezen dat de bij het aftasten van grammofoonplaten optredende vervorming, de zg. aftastvervorming, onder meer 'n functie is van de afrondingsradius van

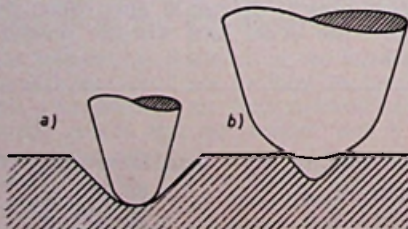


Fig. 64

de aftastbol, en wel dat zij kwadratisch afneemt met kleiner wordende radius. Aangezien een al te geringe afrondingsstraal niet altijd mogelijk is (i.v.m. bodemafronding) zijn ovale naalden gecreëerd, d.w.z. naalden met een ellips-vormige doorsnede (zie fig. 66).

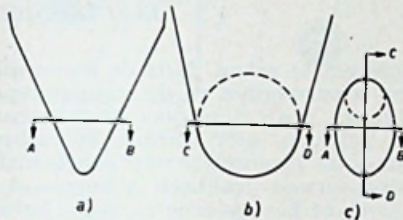


Fig. 66

De twee assen van de ellips kunnen zich verhouden als 2:3. De naald wordt zodanig gemonteerd dat de langste as zich loodrecht op de bewegingsrichting van de groef bevindt.

Het is duidelijk dat een dergelijke ovale naald een virtueel kleinere afrondingsstraal heeft, terwijl de naald toch niet dieper in de groef wegzakt dan een met een normale bol-afronding als in fig. 66(b) is getekend. Het effect hiervan is geïllustreerd in fig. 67 waar een (voor de duidelijkheid sterk overdreven) gemoduleerde groef wordt afgestast door een bolvormige naald en door een ovale naald. Eerstgenoemde maakt in de top van de groef een duidelijk 3-punts contact met de groefwanden, terwijl de ovale naald nog

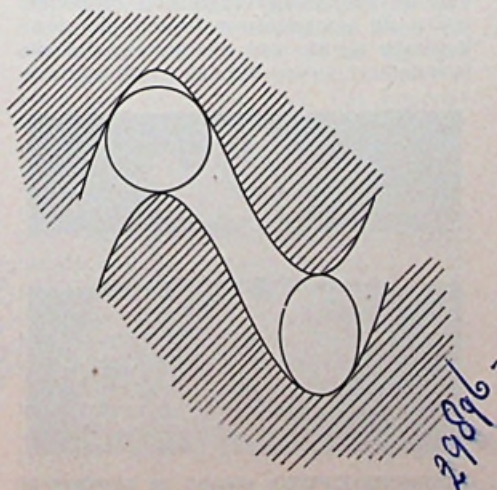


Fig. 67

steeds een 2-punts contact onderhoudt en daardoor minder vervorming geeft. We kunnen hier niet dieper op in gaan; de lezers die deel I hebben gevolgd zal e.e.a. duidelijk zijn; voor de overige lezers wordt verwezen naar RB juli en sept. '56.

De vervaardiging van ovale naalden is echter heel wat moeilijker dan die van bolvormige. Bovendien worden er strenge eisen gesteld aan de precieze montage van de ovale naald in de naaldhouder. Dit komt de kostprijs van de gemonteerde naald niet ten goede. Evenals bij de afgeknotte naald is bovendien als nadeel te noemen, dat de slijtage door de grotere druk ook veel groter is dan die van een bolle naald. Slijtvlakjes maken daarenboven een veel scherpere hoek met de voor- en achterkant van de naald, zodat plaat-slijtage bij een afgesleten naald zéér sterk toeneemt.

Er zijn slechts enkele groeftasters in de handel met ovale naalden voor macrogroef, terwijl de schrijver slechts één merk bekend is met een ovale microgroefnaald. De aftastvervorming is aanzienlijk geringer, maar de bovengenoemde nadelen zullen de populariteit van de ovale naald in de weg blijven staan.

(Wordt vervolgd)

## RB FORUM

### EEN EXPERIMENT MET STEREO

Hierbij in haast mijn ervaringen met een experiment op stereo-weergave in de Ronde Lutherse kerk te Amsterdam omstreeks eind mei j.l.

Echter naar mijn mening belangrijk genoeg om even in RB te rapporteren.

In de kerk werd eerst een monofonische opname gedraaid van de Schilderijen-tentoonstelling van Mousorgsky/Ravel (RCA), daarna dezelfde opname in stereo-uitvoering, resultaat een enorme verbetering, een opname van Van Cliburn in het 1e pianoconcert van Tschaikowsky (RCA) was volkomen natuurgetrouw evenals de 6e Symfonie van Beethoven (Vanguard) en een gedeelte uit de opera Orpheus en Eurydice (RCA).

Een en ander ander gebeurde in aanwezigheid van een aantal personen, die op muziekgebied wel wat gewend zijn. Iedereen was overtuigd, dat de stereo-weergave het verreweg wint van de monofonische, dus ook in een grotere ruimte.

Als pickup werd gebruikt de Audium-arm met het Electro-Voice element 21ST, versterkers  $2 \times 12$  watt en hoge en lage tonen luidsprekers met wisselfilters.

Tevens wil ik hierbij nog noemen de sublieme stereo-opnamen van de orgelconcerten no. 1 t/m 4 van Händel op Decca en de fantastische opname van de 9e Symfonie van van Beethoven op DGG. Beide de moeite waard om aan te schaffen of te beluisteren.

Amsterdam

J. KRUIJSWIJK

# 'n Volledig elektronische flitser

met automatische spanningsbewaking

door  
ELECTRONICUS



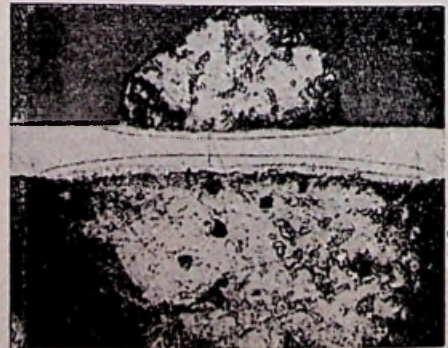
IN hoe langer hoe meer elektronische flitsapparaten wordt de nog altijd kwetsbare elektro-mechanische triller vervangen door schakeltransistoren. Men kan zich daarom afvragen, of in de toekomst de triller wellicht geheel door transistoren zal worden vervingen. Inderdaad bieden schakeltransistoren, die zich ook reeds een plaats hebben veroverd in omvormers (D.C.-convertors) voor autoradio's, mobilofoons, TL verlichting in autobussen en draagbare ontvangers, onmiskenbare voordelen.

Een van de meest belangrijke is wel het feit, dat de beschikbare lage gelijkspanning kan worden omgezet in een wisselspanning van een veel hogere frequentie, dan ooit met een triller kan worden bereikt. Hierdoor kunnen veel kleinere transformatoren worden gebruikt.

Een ander voordeel — de onverslijtbaarheid — speelt schijnbaar een meer ondergeschikte rol. Immers is de triller in een flitser-omvormer slechts gedurende korte tijd werkelijk in bedrijf.

Daarbij moet men evenwel in aanmerking nemen, dat de triller gedurende die periode vaak zeer grote stromen moet schakelen (7 tot 10 amp.), wat aan het contactmateriaal hoge eisen stelt. Vooral degene, die veel fotografeert en zijn flitser vaak vervoert, zal meer dan eens tot de ontdekking zijn gekomen, dat de trillercontacten op zeker moment ontregeld, ingebrand of zelfs vastgebakken waren, zodat de triller moest worden vervangen. Ook in dit opzicht bieden transistoren dus zeker voordelen. Zij zijn tegen de zwaarste schokken bestand, zonder ooit

ontregeld te raken. Mits de omvormer juist is ontworpen en de transistorspecificaties, zoals deze door de fabrikant zijn gegeven, niet worden overschreden, is de levensduur van een transistor-omvormer praktisch onbegrensd. Tegenover deze voordelen staan helaas echter ook enkele nadelen. Voornamelijk zijn deze het gevolg van de thans geldende grensgegevens van de huidige transistoren. Zo wordt hierdoor bv. een grens gesteld aan de max. te schakelen stroom. Hoewel de praktijk heeft geleerd, dat men bij kortstondig piekbedrijf de meeste transistoren (schijnbaar zonder nadelige gevolgen) veel grotere stromen kan laten schakelen dan de fabrikant als piekwaarde aangeeft, blijft dit riskant, aangezien „een zwakke broeder” hieronder kan bezwijken. Een en ander is het gevolg van kleine onregelmatigheden in de grenslaag-overgangen, die de fabrikant (nog?) niet voldoende in de hand heeft. Het is daarom mogelijk, dat op bepaalde plaatsen te grote stroomdichtheden optreden. Daar ontstaat dan een plaatselijke sterke warmte-ontwikkeling, die bij te lang aanhouden van de stroom niet snel genoeg kan worden afgevoerd. Er kan dan rekristallisatie van de grenslaag-overgangen optreden zodra de temperatuur boven de toelaatbare stijgt, met als gevolg dat de levensduur wordt bekort en de transis-



DOORSNEDE-FOTO, waarbij de basislaag te dik is gebleven

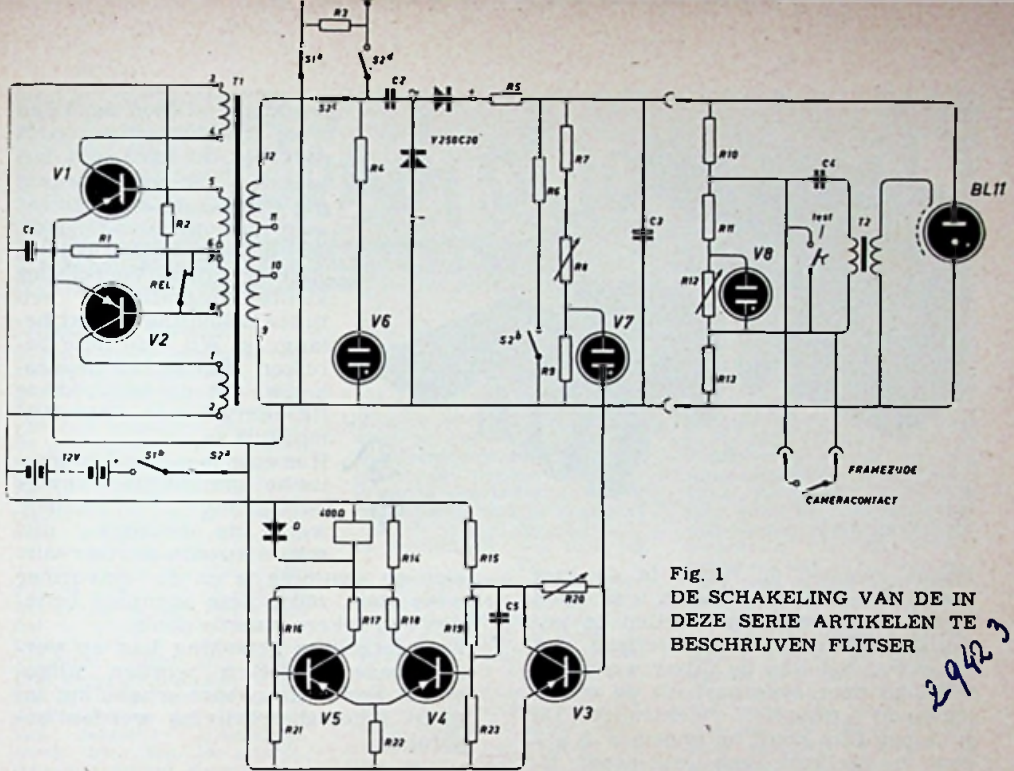


Fig. 1  
DE SCHAKELING VAN DE IN  
DEZE SERIE ARTIKELN TE  
BESCHRIJVEN FLITSER

29/23

tor tenslotte „doorslaat”. Vandaar dat de fabrikant bij het opstellen van zijn grensgegevens een flinke veiligheidsmarge aanhoudt.

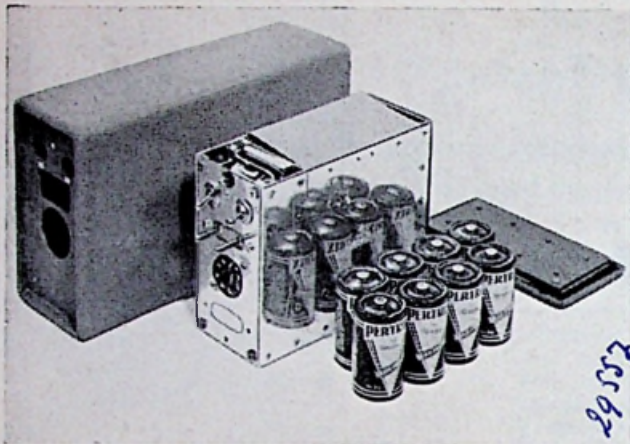
In hoeverre men betrekkelijk kortstondige piekstromen, zoals deze in een flits-omvormer optreden, de opgegeven piekstroom nog veilig kan en mag overschrijden is een zaak, die feitelijk alleen door de fabrikant kan worden onderzocht, aangezien hiervoor ettelijke proeven met honderden transistoren moeten worden genomen. Derhalve zal men er verstandig aan doen, de optredende piekstroom tot de opgegeven grenswaarde te beperken; dus bv. voor een OC16 tot 3 A. Dit beperkt evenwel het vermogen, dat bij een gegeven voedingsspanning aan de omvormer kan worden toegevoerd. Om dit vermogen te vergroten (en daarmee de laadtijd te bekorten) is verhogen van de batterijspanning voorshands nog de enige oplossing.

Het is dus niet zonder meer mogelijk, om evenals in de flits-er met triller, een 4 V accu te gebruiken. Men zou dan bv. over moeten gaan tot het parallelschakelen van transistoren (wat vrij kostbaar wordt), of wel men moet genoeg nemen met een zeer lange op-laadtijd, resp. een kleinere reservoircapaciteit. Bij deze laatste oplossing, die inderdaad door enkele fabrikanten

is gebruikt, wordt natuurlijk de beschikbare flitsenergie verkleind.

Een hogere batterijspanning (meestal 9 of 12 V in plaats van 4 V) is om economische redenen alleen met droge batterijen realiseerbaar. (De prijs van drie stuks 4 V accu's of een aantal 1 Ah Deac-accucellen zal ieder wel afschrikken!) Een spanning van 9 tot 12 V verbetert tevens het rendement van de omvormer. Dit houdt verband met de restspanning (kniespanning  $-V_{kn}$ ) van de geleidende transistor, die dan procenteel minder op de voedingsspanning uitmaakt. Gaat men dus over op het gebruik van droge batterijen, dan is 't wel zaak een type met lage inwendige weerstand te kiezen. Een aantal monocellen (D-cellen) zal meestal wel voldoen. Toch is hun inwendige weerstand reeds van dien aard, dat een vrij aanzienlijke daling van de klemspanning optreedt bij max. belasting. Vooral tegen het eind van de levensduur van de elementen betekent dit een verlenging van de laadtijd.

Het aantal flitsen, dat men „uit een stel batterijen kan halen” hangt natuurlijk af van de gewenste flitsenergie en van het aantal elementen (dus van de gekozen voedingsspanning). Gemiddeld zal men als eis stellen 100 à 150 flitsen. Daarbij moet rekening worden gehouden met vaak lange rustpe-



rioden, waarin de flitser in de kast staat. Het is dus raadzaam, een goed merk „leak-proof” monocellen te gebruiken. Men voorkomt hiermee, dat het inwendige van de flitser wordt beschadigd door eventueel uit de cellen lekkende „smurrie” (elektroliet). De prijs per flits komt op ongeveer 2 à 3 cent bij gebruik van leak-proof D-cellen.

Voor het fotograferen in de huiskamer kan men de batterijen sparen door het flitsapparaat in te richten voor netvoeding. Daar de transistoromvormer doorgaans op een hogere frequentie dan die van het lichtnet werkt, is het niet mogelijk, dezelfde transformator te gebruiken. Men moet dan een andere oplossing zoeken, waarbij natuurlijk de veiligheid dubbel in acht moet worden opgenomen. Ik kom hier later nog op terug.

### Spanningsbewaking

Vooraf bij batterijbedrijf is 't gewenst te weten, wanneer de reservoircondensator is opgeladen en klaar voor de flits. Meestal dient hiervoor een neonlampje, dat oplicht zodra de vereiste spanning is bereikt. Bij de meeste flitsapparaten is de aan de accu of batterij onttrokken stroom zelfs bij opgeladen elco nog zo groot, dat men de omvormer moet uitschakelen, om onnodige uitputting van de voedingsbron te voorkomen. Wordt evenwel te lang met flitsen gewacht — doordat bv. het geschikte snapshot-moment nog even op zich laat wachten — dan kan de reservoircondensator zich echter al weer zover hebben ontladen over zijn eigen lekstroom + shuntweerstand, dat 't neonlampje weer net is gedoofd en er onvoldoende energie voor de flits be-

schikbaar is. Men moet dan weer inschakelen en loopt daarmee de kans, dat het leukste opname-moment net voorbij is; of, wanneer men niet op nieuw bijlaadt, dat het geschoten plaatje onderbelicht is. Vooral voor kleurenfotografie is een juiste belichting uiterst belangrijk. Wil men deze bereiken, dan is het noodzakelijk, dat de beschikbare flitsenergie zo constant mogelijk is.

Hiervoor is een volautomatische spanningsbewakings-schakeling ontworpen, welke de omvormer uitschakelt zodra de reservoir-

elco op spanning is en de omvormer weer start, zodra deze spanning beneden een zekere waarde daalt.

Een dergelijke bewaking kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. Een betrouwbare schakeling zal in de schemabeschrijving worden besproken.

### Beveiliging

Nadrukkelijk wordt er op deze plaats nog eens op gewezen, dat het te beschrijven apparaat geen speelgoed is, waarbij men lichtvaardig met de constructie of isolatie mag omspringen.

Een kleine isolatiefout, een zwakke constructie, welke aanleiding tot onverwachte sluitingen geeft, kan de levensgevaarlijke spanning in dodelijke aanraking met uw lichaam brengen.

Dubbele isolatie van de hoogspanningsleidingen en een onwrikbare constructie zijn een eerste vereiste! Het gebruik van Uniframe-chassisdelen verzekert een solide constructie.

### AMATEUR-RADIOZENDEXAMENS

Zij, die zich vóór 15 september 1959 aanmelden, kunnen deelnemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging cq. verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage. De examens zullen worden gehouden in de maanden november en december van dit jaar.

# RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

## „Magnetisch tijdschrift“...

is een nieuwe toepassing van magnetische registratie, welke in Japan werd ontwikkeld. Een aantal, of alle, pagina's van het tijdschrift zijn over de gehele oppervlakte met 'n speciaal soort ferromagnetische inkt bedrukt en daarop wordt een opname geregistreerd. De abonné scheurt deze bladzijden er uit en stopt ze in een „leesmachine“ (die voorlopig nog een kleine 1400 gulden kost), die de opname ten gehore brengt. Het schijnt dat de nodige apparaten zeer binnenkort in Japan verkrijgbaar zullen zijn. Reeds drie grote drukkerijen in Tokio zijn uitgerust met de apparatuur voor het verzorgen van dergelijk „magnetofonisch“ drukwerk. De geluidskwaliteit schijnt goed te zijn.

A 13-59-6

## Radio sextant...

aan boord van de „Compass Island“ van de Amerikaanse Marine, welk schip speciaal is ingericht voor navigatie-experimenten, geeft tienmaal nauwkeuriger aanwijzing van het ware noorden dan het magnetisch kompas. Het is 'n met grote precisie uitgevoerde radarontvanger, werkend op ca. 16500 MHz, voor het opvangen van zonnestraling en met toereikende gevoeligheid om ook nog op de door de maan gereflecteerde zonnestraling te reageren. Eenmaal op een van beide hemellichamen gericht, houdt een door de ontvanger gestuurd servomechanisme de antenne in de juiste stand, terwijl de servo-signalen tevens aan een elektronisch brein worden toegevoerd, dat de juiste positie van 't schip aangeeft alsmede de noordrichting

A3-59-5

## Hall generatoren...

worden o.a. door Siemens vervaardigd en wel in verschillende uitvoeringen, nl. als sonden om magneetvelden te meten, waarvoor een uitvoering bestaat (type SBV525) die door zijn kleine afmetingen (2 mm bij 0,3 mm) de veldsterkte in luchtspleten van ferromagnetische kernen kan meten, terwijl de typen SBV531 en SBV534 de vorm van een magnetofoonkop be-

zitten met een luchtspleet van slechts 8  $\mu$ m, zodat zij kunnen dienen voor rechtstreekse meting van de bandflux. Als weergeefkop gebruikt zijn hiermee zeer lage frequenties weer te geven en zelfs gelijkstroomcomponenten, aangezien de opgewekte Hallspanning evenredig is met de magnetische flux en niet met de fluxvariatie  $\frac{d\phi}{dt}$ , zoals bij

de gebruikelijke inductieve weergeefkoppen het geval is en waarbij de afgegeven spanning evenredig is met de frequentie. Hall-generatoren berusten op 't door Hall ontdekte verschijnsel dat in bepaalde halfgeleiders een EMK wordt opgewekt welke evenredig is met het produkt van een stroom door het element en de veldsterkte van een magnetisch veld loodrecht op de stroomrichting, waarbij de richting van de opgewekte spanning weer loodrecht op beide voornoemde richtingen staat.

D8-59-6

## UHF convertor...

voor ontvangst van Band IV in combinatie met bestaande TV-toestellen is door Telefunken uitgebracht. Het apparaatje is continu afstembaar over het gehele UHF gebied en heeft een overzichtelijke schaal met frequentiekanaal-indeling. Afmetingen: 9 cm hoog, 24 cm breed en 17 cm diep. De convertor kan desgewenst in een nog iets kleinere kastje worden uitgevoerd voor bevestiging aan de achterwand van het TV-toestel.

TPD 445A

## Venus,...

die op haar weg rond de zon op gezette tijden de aarde nadert tot ca. 45 miljoen km, heeft op 10 en 12 febr. j.l. een nieuw radar-DX mogelijk gemaakt. Met een speciaal voor astronomisch onderzoek door het Lincoln lab. van het Massachusetts Institute for Technology ontwikkelde radarinstallatie te Millstone Hill, Mass., is het gelukt echo's van Venus te ontvangen en de hand hiervan de afstand te meten. Die blijkt slechts 320 km groter te zijn dan de volgens klassieke astronomische methoden bere-

kende afstand van ca. 45 miljoen km. De zender werkte op 440 MHz en leverde max. 265 kW aan de antenne met parabolreflector van 25 m diameter. De echo kwam rond 3 minuten na uitzending op aarde terug en gaf een antennesignaal van slechts 10.14 microwatt. Zelfs een zeer ruisarme voorversterker met maser (eerste praktische toepassing van dit nieuwe principe) kan zo'n zwak signaal niet boven het ruisniveau brengen, zodat de ontvanger-output op een magnetofoonband werd geregistreerd, waarna het complexe signaal door een der grootste elektronische breinen (IBM 704) werd „ontcijferd“, waarmee een tijd van ca. 300 uur was gemoed! Wanneer in september a.s. Venus weer „dichtbij“ de aarde staat, zal men trachten m.b.v. radar enkele nog onbekende grootheden van deze planeet te meten.

F1-59-7/8

## (Bijna) zak-TV!

Philco heeft de primeur van een gemakkelijk draagbare batterij TV-ontvanger, de „Safari“, die compleet met ingebouwde accu en telescopische antenne slechts 7 kg weegt en 40 cm hoog, 20 cm breed en 15 cm diep is. Het apparaat werkt met transistoren, heeft een kanaalkiezer en om van het kleine beeldbuisje toch een behoorlijk beeld te krijgen, is een optisch vergrotingssysteem aangebracht waardoor men een schijnbaar beeldformaat krijgt als van een 43 cm weergeefbuis. Als gunstigste kijkafstand wordt 1,20 à 1,50 meter opgegeven. Het geheel is ondergebracht in een soort cameratas, welke een opklapbare lichtaflermscherming heeft zodat in vol daglicht nog een goed beeld is te zien.

F3-59-7/8

## FM-DX!

RB-lezer R. J. M. Vermeulen te Eefde hoorde op 5 juli j.l. tussen 14.00 en 14.45 uur in de FM band twee Italiaanse zenders met hetzelfde programma, nl. op ca. 89,9 MHz en 94,7 MHz. Af en toe was signaalsterkte gelijk aan die van Markelo-FM.



# LEZERS PEINSEN MEE!

## AUTOMATISCH UITSCHAKEL-MECHANISME VOOR BANDAPPARATEN

De hoogspanningsleiding van de versterker — waar doorheen dus de gehele anodestroom loopt — wordt direct achter de smoorspoel onderbroken. Tussen smoorspoel en de rest van de versterker wordt een schakelaar S1 en een relais Ry geschakeld. S1 is een drukbouton. Het relais bezit twee maakcontacten; de spoel heeft een weerstand van 150 à 200 Ω. Wordt nu S1 even ingedrukt, dan trekt Ry aan door de totale anodestroom die er doorheen loopt. Laat men S1 los dan valt het relais natuurlijk af. Om dit te voorkomen is het maakcontact Rya over S1 geschakeld en werkt dus als handcontact. Nu is de procedure dus: S1 indrukken, het relais trekt aan en het handcontact sluit S1 kort; laat men nu S1 los, dan blijft het relais aangetrokken. Het contact Ryb dient om de motor in te schakelen. S2 is eveneens een bouton. Het relais bezit twee maakcontacten sluit deze het relais kort waardoor het afvalt. Dus inschakelen met S1 en uitschakelen met S2. Over S2 zit nog een contactje, hetwelk dient voor het automatisch uitschakelen van de motor. Aan 't einde van de band zit nl. een strookje zilverpapier van ca. 2 cm. Als dit strookje langs



de motor te kunnen inschakelen, onafhankelijk van de versterker.

Delft

H. J. JONGEN

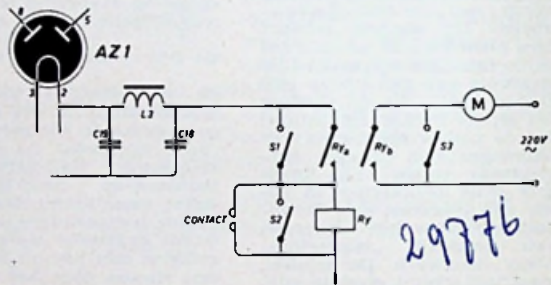
## VERSCHILLENDE TIPS

Het komt wel eens voor dat ik mijn chassis zelf maak. Ik gebruik dan als mal voor het aftekenen van de nodige gaten een plaatje Uniframe. Misschien is het nog niet iedereen bekend dat bij het zagen van aluminium m. b.v. een figuurzaag kaarsvet 'n ideaal smeermiddel is. (Brandspiritus voldoet eveneens uitstekend. - Red. RB).

Toen ik in een reeds dicht bedraad chassis een gaatje voor een montageboutje moest boren, was ik bang de bedrading te beschadigen en zocht dus naar een oplossing. Ik heb toen een metalen buisje, dat ca. 2 mm korter was om het boortje geschoven en het resultaat was: geen beschadigde bedrading. Amsterdam-O. G. A. ZEVENBERGEN

## SNELSTOP VOOR BANDAPPARAAT

Een tuimelschakelaar wordt van het contactgedeelte ontdaan, zodat alleen het hefboompje met zijn geleiding overblijft. In de dekkplaat over koppen en kaapstander wordt op de juiste plaats een gat geboord, zodat bij het omschakelen de onderkant van het hef-



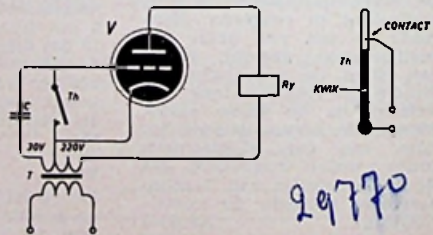
boompje de arm van de aandrukrol iets opzij drukt. De band stopt dan onmiddellijk en bij loslaten van het knopje loopt de band weer direct.

Rotterdam

TH. BOMBEKE

## ELEKTRONISCHE TEMPERAATUUR-REGELAAR

De triode V is als roosterdetector geschakeld. Tengevolge hiervan wordt bij open rooster deze elektrode sterk negatief en valt Ry af, waardoor de verwarmingsketen wordt gesloten. De contactthermometer Th staat in de te verwarmen ruimte. Bij de gewenste temperatuur worden rooster en katode met elkaar



verbonden en wordt C ontladen, waarbij Ry zijn contacten opent. De temperatuur daalt en er is dus weer een open rooster; m.a.w. het spel herhaalt zich. C moet 0,2 à 1 μF zijn en van „onbesproken gedrag". T is een normale PC100 voedingstransformator. De „roosterspanning" kan worden gevarieerd van (30 - 6,3) V via 30 V tot (30 + 6,3) V al naar behoefte.

Haarlem

A. HARTKOORN

Aan de inzenders van de in deze rubriek geplaatste tips wordt een boekwerkje toegezonden.



# Eenvoudige goed/fout transistortester

door ELECTRONICUS

EEN goedkoop dump-mA metertje, 0-25 mA, drie schakelaartjes, vier weerstanden en twee transistorhoudertjes vormen tezamen het totale inwendige van deze hyper-eenvoudige, maar daarom niet minder bruikbare, transistortester. Zowel p-n-p als n-p-n transistoren kunnen worden getest op lekstroom en versterking. Zelfs is het mogelijk, op betrekkelijk eenvoudige wijze, de stroomversterking  $\alpha_c$  benaderend te berekenen uit de meetresultaten, zodat de benaming „goed/fout tester” eigenlijk niet alle mogelijkheden van dit apparaatje weergeeft. Uiteraard vindt het meten van de stroomversterkingsfactor  $\alpha_c$  slechts in één beperkt collectorstroomgebied (0-5 mA) plaats, zodat de soorten waaraan gemeten kan worden beperkt blijft tot kleine typen tot 50 mW.

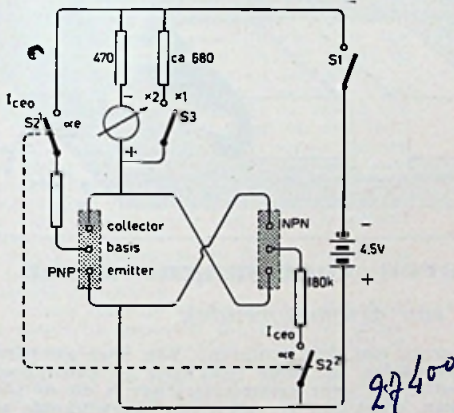


Fig. 1

SCHAKELING GOED/FOUT TRANSISTOR TESTER

## Het schema

Zoals fig. 1 laat zien, wordt van de te testen transistor steeds de collector-emissorstroom gemeten. Aangezien de polariteit van n-p-n transistoren tegengesteld is aan die van p-n-p transistoren worden bij de eerste collector- en emissoraansluiting verwisseld. Voor beide typen, is een apart houdertje aangebracht, aangezien dit een schakelaar bespaart. Het metertje is in serie geschakeld met een begrenzingsweerstand, welke beschadiging van het instrument bij sluiting in defecte transistoren voorkomt. Aan de basisaansluitingen van elk van de transistorhoudertjes is een weerstand verbonden, die op een dubbel-polige schakelaar S2 eindigt. In geopende toestand van S2 zijn de basisaansluitingen vrij, in welk geval de collector-lekstroom  $I_{ceo}$  wordt gemeten. Wordt S2 omgeschakeld, dan worden de weerstanden van de n-p-n en de p-n-p houders met de + resp. de - klem van de batterij verbonden. Door de te meten transistor vloeit dan een „standaard” basisstroom van 25  $\mu$ A, die een bepaalde collectorstroom tot gevolg heeft. De grootte van de thans vloeiende collectorstroom wordt door de stroomversterkingsfactor  $\alpha_c$  van de

te meten transistor en diens collector-lekstroom  $I_{ceo}$  bepaald. Hoe groter het verschil in aanwijzing tussen lekstroommeting (S2 open) en collectorstroommeting (S2 gesloten), des te groter is de versterking. Daar in het laatste geval de collectorstroom theoretisch bestaat uit de som van  $I_{ceo}$  en de (standaard) basistroom, vermenigvuldigd met  $\alpha_c$ , kan men uit de gevonden meteraanwijzing  $\alpha_c$  berekenen door van de gevonden waarde eerst  $I_{ceo}$  af te trekken en de uitkomst daarna door de standaard-basisstroom (beide in mA uitgedrukt) te delen. Een nauwkeurig resultaat geeft deze methode weliswaar niet, daar  $\alpha_c$  van de grootte van de collectorstroom afhangt, doch de uitkomst is zodanig, dat toch een duidelijk beeld van de toestand van de patiënt wordt verkregen. Belangrijk is, dat gedurende de gehele meting de temperatuur van de transistor constant blijft om de nauwkeurigheid van de meting niet ongunstig te beïnvloeden.

## Meetprocedure

De transistor moet steeds bij uitgeschakelde batterij in het bestemde voetje worden gestoken (p-n-p of n-p-n). Transistor eerst gedurende twee minuten laten afkoelen van de verwarming t.g.v. het inzetten met de warme vingers!

- 1e. S2 wordt geopend en S3 gesloten. Wordt nu S1 gesloten, dan wordt  $I_{ceo}$  gemeten. Indien de meteruitslag het toelaat, S3 openen. Aanwijzing noteren, alsmede stand van S3 (X 1 of X 2). Transistor gedurende de gehele meting niet met de warme vingers aanraken!
- 2e. Nu S2 sluiten. De meter moet nu een grotere uitslag geven. Is de uitslag groter dan de schaal toelaat, S3 naar stand X 2 brengen. Aanwijzing noteren, ook stand van S3.
- 3e. Van uitkomst meting 2e) resultaat meting 1e) aftrekken. Uitkomst van deze aftrekking delen door 0,025 geeft  $\alpha_c$ .

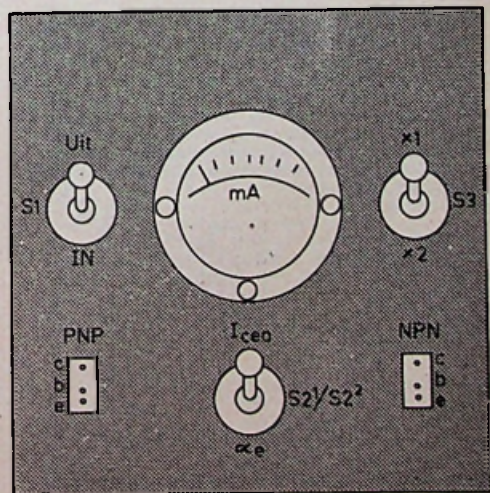


Fig. 2 - AANZICHT METERPANEELTJE

Fig. 2 - AANZICHT METERPANEELTJE

569  
27459

Fig. 3 - Montage-voorbeeld voor de goed/fout tester. S1, S3 = aan/uit schak. S2 = dubbelpolige schakelaar.

Meter: 2,5 mA volle uitslag, gelijkstr. weerst. ca. 200 Ω. Voor andere metertypen de 680 Ω weerstand zo kiezen, dat halve uitslag ontstaat.

**Voorbeeld:**

Meting 1: gevonden aanwijzing:  $I_{ceo} = 1,15 \text{ mA}$  (S3 in stand X 1).

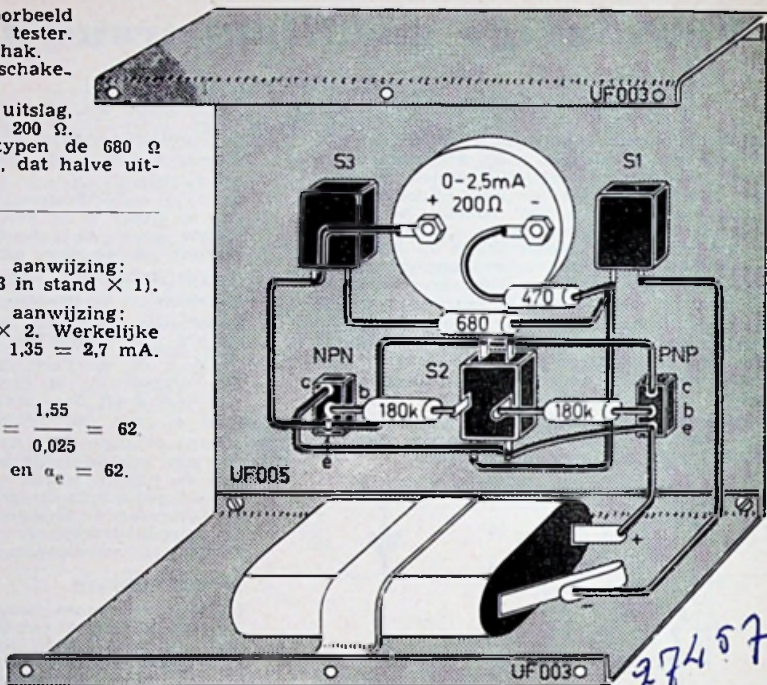
Meting 2: gevonden aanwijzing: 1,35, S3 in stand X 2. Werkelijke stroom is dus  $2 \times 1,35 = 2,7 \text{ mA}$ .

**Berekening  $\alpha_c$ :**

$$\frac{2,7 - 1,15}{0,025} = \frac{1,55}{0,025} = 62$$

Dus:  $I_{ceo} = 115 \text{ mA}$  en  $\alpha_c = 62$ .

Uit dit laatste volgt nog  $I_{cbo} = I_{ceo}/\alpha_c = 1,15 : 62 = 0,0185 \text{ mA} = 18,5 \mu\text{A}$ .

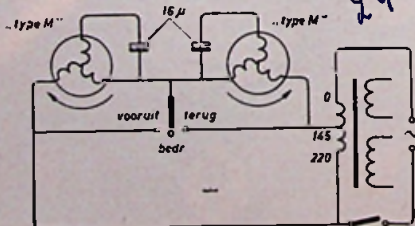


## Wervelstroommotoren voor magnetofon

### Tip voor het maken van een driemotorendek

Professionele bandapparaten zijn meestal uitgerust met drie motoren: Eén voor aandrijving van de kaapstander, terwijl voor het snel opwickelen in beide richtingen de haspeldragers ieder op een afzonderlijke motor zijn aangebracht. Ook voor amateurmachines is dit de ideale oplossing, vooral als men zelf het dek wil maken, want dan vervallen alle ingewikkelde aandrijfmecanismen. Hoe men goedkoop aan de extra motoren komt, beschrijft een onzer lezers in onderstaand relaas.

SINDS een viertal jaren gebruik ik bandapparaten met afzonderlijke motoren voor opspoelen en terugwikkelen. Hierbij maak ik gebruik van de zg. kleine selsyns, of zo als ze in de surplushandel heten: type M motor mark X, welke daar verkrijgbaar zijn voor een prijs, variërend tussen / 3.75 en / 5.— Ook is in het RB forum het plan eens geopperd om derg. motortjes met behulp van een trilleromvormer op een accu te laten lopen, wat een mislukking werd, omdat deze motortjes een speciale rotor hebben die aan de motortjes een synchroon karakter geven (niet zelf aanlopend).



Door nu de rotor te wijzigen, kan zo'n motor op eenvoudige wijze voor ons doel bruikbaar worden gemaakt, nl. door de ro-

tor te vervangen door een uit één stuk te draaien gelijkvormig stukje blanke as. De Pabst „Nutenloser Schichtläufer“ motoren zijn ook op deze manier uitgevoerd.

Deze motoren bewegen zich in afgeremde toestand, zoals deze optreedt tijdens opname en weergave zeer gelijkmatig doordat de rotor geen kooi bezit. Hierdoor zijn ze dus uitstekend geschikt voor remming van de voorraadspool en het opwinden van de opneems-pool.

Het niet gelamelleerd zijn van de rotor is een bezwaar van ondergeschikt belang, daar beide motoren, zoals in het schema te zien is, tijdens de „bedrijf“ stand in serie staan. Daar de statoren van deze motoren voorzien zijn van een draaistroomwikkeling, moeten we m.b.v. een condensator het draaiveld nabootsen.

Hiervoor kunnen we zonder bezwaar droge elektrolytische kokercondensatoren van 16 μF-250 V gebruiken.

In een van mijn bandapparaten zit al sinds 1954 een Novocon van 16+16 μF.

Voor gelijkstroom kunnen ze echter niet meer gebruikt worden.

Juist doordat die condensatoren een tamelijk lage Ri krijgen blijken ze nog beter te voldoen dan de normale veel grotere papiercondensatoren.

Vervolg blz. 580

# Het elektronisch regelen van een „dochterklok” met de UN 31

De heer L. v. Groos te Bilthoven zond ons een beschouwing over het elektronisch regelen van een „dochterklok” m.b.v. de UN.31. We zijn van mening dat dit ook voor andere lezers interessant kan zijn en geven hieronder de brief van de heer v. Groos weer, met de oplossing zoals Electronicus die mogelijk achtte.

IN RB juni '54 gaf u een bouwschema van het elektronische schakelapparaat UN-31. Hiervan hebben we gebruik gemaakt om de seconde-slingeren van een „moederklok” te doen registreren door de „dochterklok”. De moederklok bestaat uit een slinger van ca. 1 m lengte.

Aanvankelijk was dit zo ingericht, dat de slinger iedere seconde een contact sloot, waardoor een telrand van de dochterklok elektromagnetisch één tand werd verplaatst. Dit contact werd gesloten d.m.v. een aan de slinger bevestigd wieltje, dat telkens twee contactpunten op elkaar drukte.

Daarbij deed zich de moeilijkheid voor, dat de contacten soms bleven kleven, zodat de dochterklok niet versprong en achterliep. Deze methode had nog een bezwaar, want om een contact in te drukken is arbeid nodig. Dit contact was bevestigd op een temperatuur- en vochtigheidsgevoelige houten plaat zodat de plaats van het contact t.o.v. de slinger veranderde, waardoor ook de voor de schakeling vereiste arbeid wisselde. Daardoor werd ook de gang van de klok minder regelmatig.

Uw artikel betreffende de UN-31 bracht ons op de gedachte dit toe te passen i.p.v. de bestaande inrichting.

Wij hebben daartoe een verticale rechthoekige elektrode geplaatst die door een capaciteitsarme kabel verbonden is met de UN-31. Aan de slinger is eveneens een elektrode bevestigd van dezelfde vorm, die langs eerstgenoemde elektrode beweegt. Het apparaat is continu in werking geweest sinds oktober 1957.

De door de slinger te verrichten arbeid is door de toepassing van dit apparaat tot op ca.  $\frac{1}{3}$  gereduceerd.

De klok wordt gecontroleerd met de precisie tijdseinen, uitgezonden door Teddington, Middlesex, Engeland, welke een nauwkeurigheid hebben van 5 op  $10^9$  sec.

Zelf zijn we op zoek geweest naar coincidentie seinen doch hebben niets gevonden.<sup>1)</sup> Het nadeel voor ons bij gebruik van de UN-31 ligt hierin, dat deze op het net werkt. Valt dit uit, dan houdt de registratie op.

Wij zouden nu gaarne de in de UN-31 gebruikte ECC81 willen vervangen door een transistor, waardoor het apparaat gebruikt kan worden m.b.v. een 6 V accu.

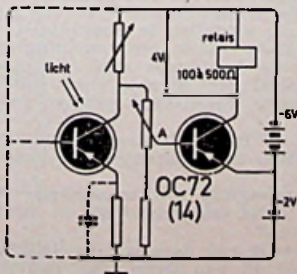
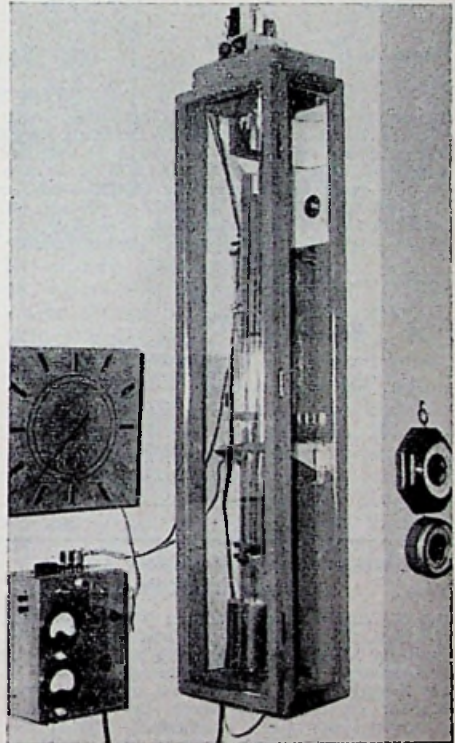


Fig. 1



Thans gebruiken we voor bediening van de diverse elektromagneten van slinger en dochterklok ook reeds een 6 V accu.

In de toekomst zijn we van plan aan de hand van de ervaringen opgedaan met de „UN-31 met transistor” de laadspanning van de accu te stabiliseren d.m.v. het voedingsapparaat volgens RB okt. '57 blz. 751 met als gevolg een constante magneetspoelstroom. Wij hebben dit probleem aan onze medewerker Electronicus voorgelegd, die daarbij de volgende oplossing voorstelde.

Het is inderdaad wel mogelijk om transistoren in de UN-31 toe te passen. De mij bekende schakelingen werken echter allen met hogere spanningen dan 6 V. Overigens is het heel goed mogelijk met 6 V nog iets te bereiken. Vermoedelijk is dan wel een gelijk-

1) WWV op 10 en 15 MHz komt in ons land vrij geregeld door. Dit station van het Amerikaanse Bur. of Standards geeft continu seconde-impulsen en elke 5 minuten de tijds-aanduiding (in morse) en naar wij menen elk half uur in gesproken woord. Of ergens nog een echt coincidentie-tijdsein wordt gegeven is ons echter niet bekend. - Red. RB.

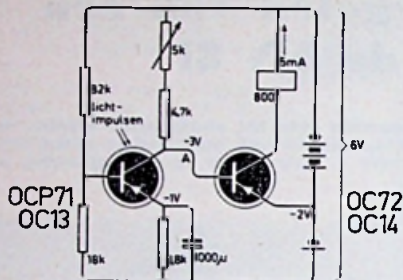


Fig. 2

stroomversterkertje met één transistor nodig (fig. 1). Hierbij moet voor een OC72 als schakeltransistor op een  $\alpha'$  van 10 à 15 worden gerekend, dus  $-I_b = 1/10$  à  $1/15 \times I_c$ . Op punt A staat bij 'n verlichte OCP71  $-0,5 \dots -1V$  bij max.  $I_{co}$  van de OC72 =  $100 \mu A$ ; bij donkere OCP71 is dat  $\approx -2,2 \dots -2,5 V$ . In de praktijk worden alleen gestabiliseerde

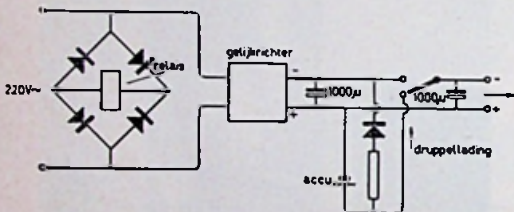


Fig. 4

### DE NIEUWE AMROH HANDY SOUND 5 BANDRECORDER

NOG niet zo lang geleden kwam AMROH N.V. te Muiden uit met een voorzetterecorder (de Masterette) en thans wordt al weer een nieuwe recorder aangekondigd. Het is de Handy Sound 5, compleet met 7 W versterker en een luidspreker. De recorder is geschikt voor twee snelheden:  $9\frac{1}{2}$  cm/sec met een frequentiegebied van 25... 10000 Hz en 19 cm/sec met een bereik van 25... 14000 Hz. Een belangrijk voordeel van deze recorder is, dat ook de 7" (18 cm) haspels kunnen



worden gebruikt, zodat met een normale LP band de speelduur 3 uur bedraagt en met DP band 4 uur. Zweving voor beide snelheden gegarandeerd minder dan 0,3%. De band kan met 30-voudige snelheid worden

schakelingen gebruikt; deze werken met zeer korte impulsen van enkele milli-seconden, te kort om een relais te doen aantrekken. Daarom zal hier waarschijnlijk de „zwevende basist uitvoering" moeten worden gebruikt, deze is echter nogal temperatuur-gevoelig; uitproberen op max. en min. temperatuur (fig. 2). Bij een verlichte OCP71 moet op A minder dan  $-2 V$  staan en het relais moet af zijn. Bij donkere transistor moet het re-

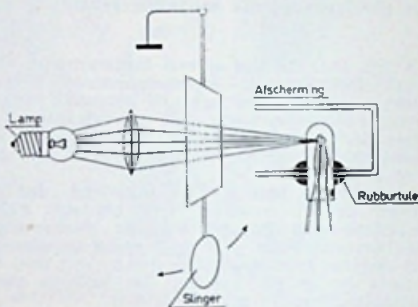


Fig. 3

lais opkomen, in te stellen d.m.v. de regelbare collectorweerstand van 5 k $\Omega$ . Uitvoering van een en ander volgens fig. 3.

Het lijkt me het beste het transistor-voedingsapparaat te bufferen met een accu, eventueel met een (junctie) diode om ontladen van de accu via het voedingsapparaat tegen te gaan (fig. 4). Overigens is in de telefontechniek een bewakingsrelais gebruikelijk, dat bij uitvallen van het net zeer snel automatisch op accu overschakelt. El.

teruggespoeld, doch ook in voorwaartse richting kan met 30-voudige snelheid worden gedraaid. Mogelijkheid voor gemengde microfoon-/grammofoon- en radio-opnamen, Indicatie voor de verbruikte hoeveelheid band. Verdere mogelijkheden: als grammofoonversterker en versterker voor de AMROH bandfilter ontvanger voor Hilverums I en II; als microfoonversterker voor bv. het toespreken van vergaderingen; telefoon af luister-versterker enz.

De afmetingen van de grijze koffer zijn 34 x 29,5 x 17 cm. De koffer bevat de nodige bergruimte voor haspels microfoon enz. Gewicht 7,5 kg.

Alles bij elkaar dus wel een zeer aantrekkelijk apparaat vooral ook door de prijs, die / 358.— bedraagt.

### HOBBY-TENTOONSTELLING

IN Warnsveld wordt van 25 tot en met 29 augustus a.s. van 19 tot 22 uur in het Nutsgebouw een tentoonstelling gehouden van alle Muiderkring-uitgaven. Tevens zijn er verschillende modellen te bezichtigen.

Op deze show wordt een verloting gehouden met als hoofdprijs een complete gereedschapskist ter waarde van / 70.— en verder andere waardevolle prijzen. Prijs per lot 25 ct.

Abonnees op RB of HB ontvangen op vertoon van hun lidmaatschapskaart twee loten gratis.

Zijn er lezers, die zelfvervaardigde modellen voor deze tentoonstelling in bruikleen willen geven?

De organisatie van deze tentoonstelling is in handen van P. van Dorrestein, Bevrijdingslaan 8, Warnsveld.

# UIT DE PAN

# VAN dr. Blan



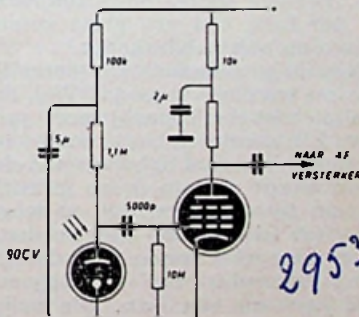
Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

## OVER LICHTGEVOELIGE CELLEN EN HUN TOEPASSING

IN het begin van het jaar hebben we zo het een en ander verteld over de lichtgevoelige cellen die in de fototechniek worden toegepast. Maar er bestaan voor dat doel ook nog wel andere cellen en daar willen we het nu eens over hebben.

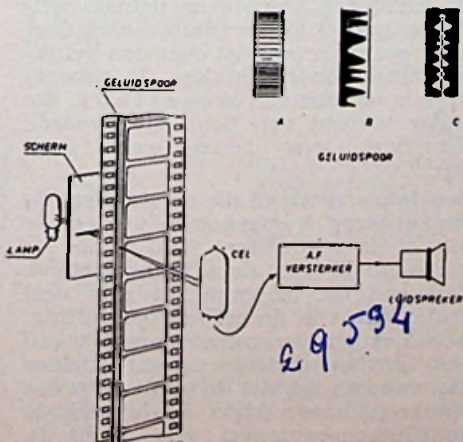
In de filmtheaters wordt reeds sinds 1930 gebruik gemaakt van cellen voor de geluidswaergave. In de figuur zien we de opstelling: een hel brandende lamp, een scherm waarin een zeer smalle spleet is gezaagd en daarachter de cel. Het geluidsspoor is meegephotografeerd op de filmstrook die tussen schermplaat en cel doorloopt en veroorzaakt op de cel een wisselende belichting die omgezet wordt in laagfrequente trillingen. De gloeidraad van de lamp is flink dik, om te maken dat die bij de 50 Hz voeding niet 100 x per seconde te veel afkoelt want dan wordt de „bròm” natuurlijk óók opgenomen door de cel.

De oudste hiervoor toegepaste cel is de vacuum fotocel. In een luchtledige glazen ballon vinden we de katode, die we hier fotokatode noemen en een anode, die via een hoogohmige weerstand op ca. 100 V = is gebracht. Loopt er nu een elektronenstroom van die (koude) katode (die met — hoogspanning verbonden is) naar de anode? Nu, dat hangt er van af: bevindt die katode zich in volmaakte duisternis dan loopt er géén stroom; valt er echter licht op, dan wordt er, als ge-



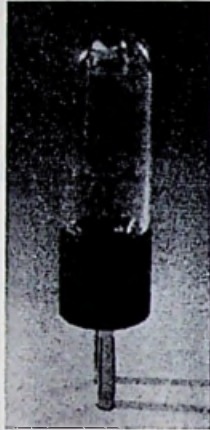
Klassieke schakeling van een lichtgevoelige cel in geluidssystemen voor bioscoopfilm (35 mm). Dit gedeelte van de schakeling is zeer bromgevoelig en dient goed afgeschermd te worden.

Dit is de opstelling van de lichtgevoelige cel bij geluidsfilmwaergave in bioscooptheaters. In het scherm zit een horizontale, zeer nauwe spleet, waardoor de lichtstraal op de film valt. Bij a, b en c zien we de verschillende manieren waarop het geluidsspoor meegephotografeerd kan zijn. Bij a zijn de onder elkaar liggende strepen smaller of breder, lichter of donkerder. Bij b is het geluid opgetekend in de vorm van een kromme waarvan de helft zwart is. Half tinten komen niet voor. Bij c zien we een symmetrisch beeld, op dezelfde grondslag als bij b.





De uitvoering van de normale cel 90CV (links) voor kinogebruik, waarnaast de oudere uitvoering van een gasgevulde cel



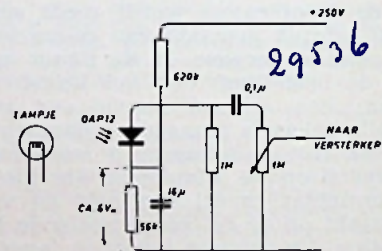
volg van het zg. uitwendig foto-elektrisch effect, een aantal elektronen uit de katode vrijgemaakt. Hoe meer licht, des te meer elektronen komen er vrij. In dit opzicht heeft het invallen van de zg. photons precies dezelfde uitwerking als het verhitten van de katode. De gevoeligheid van dit soort cellen is slechts ca.  $10^{-8}$ , dat is

$\frac{1}{100.000.000}$  amp. per Lux; een vrij grote versterking is dan ook noodzakelijk. Hoe kan de gevoeligheid van dergelijke cellen nu worden verhoogd? Wel, door de ballon met een bepaald soort gas te vullen. Elk gasatoom bevat een atoomkern plus een aantal bijbehorende elektronen; wordt dat atoom nu getroffen door een foto-elektron dat op weg is van katode naar anode, dan worden er één of meer elektronen van dat gasatoom losgerukt; het overblijvende atoom heet nu een ion. Die vrijgemaakte elektronen trekken eveneens naar de anode en vergroten zodoende de stroom die door een bepaalde licht inval is veroorzaakt. Deze zg. gasversterking wordt groter naarmate men de anodespanning verhoogt, mits we maar zorgen dat we beneden de doorslagspanning van het gas blijven. Een nog interessanter uitvoering van de vacuümcel is de fotomultiplicatorbuis, de bekende uitvinding van prof. Zworykin, waarover we onlangs in het Geiger-Müllerteller-verhaal schreven. Hierin is de versterking, die op secundaire emissie berust, nog véél groter; een 10 miljoen-voudige versterking is hierbij niet ongewoon.

Intussen bestaat er een fundamenteel verschil in de werking van vacuüm- en gascellen. De vacuümcel werkt nl. praktisch zonder vertraging; signalen van bv. 100 MHz of periodieke verschijnselen die in tijdsduur hiermee overeenstemmen worden nog goed versterkt, terwijl bij de veel tragere gascellen de grens ligt bij 10 kHz. Het golflengtegebied waarvoor deze beide soorten cellen gevoelig zijn, dus de spectrale gevoeligheid, hangt van het toegepaste katodemateriaal af.

Op dit ogenblik moeten we even vaststellen, dat de vroeger beschreven seleniumcellen uit de fototechniek zelfstandig onder de invloed van licht een spanningsbron vormen.

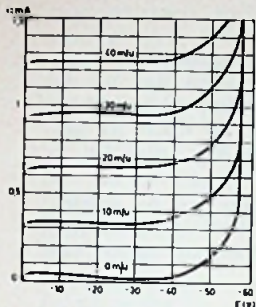
Ook deze fotospanningscel nu is trager dan de vacuümcel, doch zeker  $10 \times$  zo gevoelig. Een bijzondere uitvoering van deze cellen vinden we in de solar-batterijen, waarbij meerdere op een bijzondere manier geprepareerde cellen (in serie geschakeld) een behoorlijke spanning opleveren! Ze worden o.a. gebruikt om transistorontvangers mee te voeden.



Voor de geluidsfilm kunnen we in plaats van de traditionele cel ook wel een fotodiode OAP12 gebruiken. Deze werkt hier op ca. 20 V =. Deze schakeling is zeer effectief en toch eenvoudig.

De hierboven beschreven lichtgevoelige vacuümcel uit de filmtechniek doet niets, wanneer we niet over een gelijkspanningsbron beschikken. In uitwerking is het dus een weerstand, die onder invloed van licht zijn waarde verandert, een foto-weerstand dus.

Een foto-weerstand die eerst sedert de laatste jaren is opgekomen vinden we o.a. in de germanium punt-diode. De gevoeligheid van deze fotoweerstand, gerekend bv. per  $\text{mm}^2$ , is zéér veel groter dan van de cel met gasvulling; helaas is het werkzame oppervlak van een germaniumdiode zóveel kleiner dan van een cel, dat de totale amp/lux opbrengst maar klein is, hoewel de amp/lumen-opbrengst zeer groot is.



Karakteristieken van germanium fotodioden, waarin we het verband tussen stroom, (in mA) spanning (in volt) en belichting te zien is.

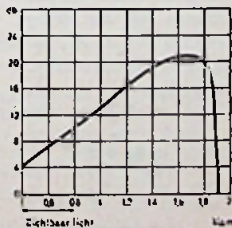
29481

Misschien is dit verschil tussen lumen en lux niet zo duidelijk, maar bekijk een kaarsvlam nu eens door een gaatje van  $5 \times 5$  mm in 'n metalen plaat, die we vlak voor de vlam houden: een sterk oplichtend vlak zien we dan door het gaatje. Houd de schermplaat nu eens voor een TL-buis, véél minder lichtsterk.

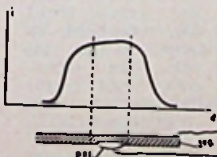
Toch geeft die TL-buis méér licht want... zijn uitstralend oppervlak is véél groter. Welnu, de lumen-opbrengst van de kaars is groter, maar de Lux-opbrengst van de TL-buis is groter.

Ook de fototransistor is een waardevol instrument op dit gebied. De versterker is daar als het ware ingebouwd bij de foto-weerstand. Vermoedelijk zal het nu ook wel duidelijk zijn, wáárom men die germanium-dioden of transistoren in een busje stopt of het glazen busje zwart maakt! Men wil in normale transistor-versterkers de uitwerking van het licht geheel uitschakelen.

De spectrale gevoeligheid van een fotodiode. Voor licht met een golflengte die groter is dan 1,8 micron (= infrarood) is de cel veel minder gevoelig.



29480

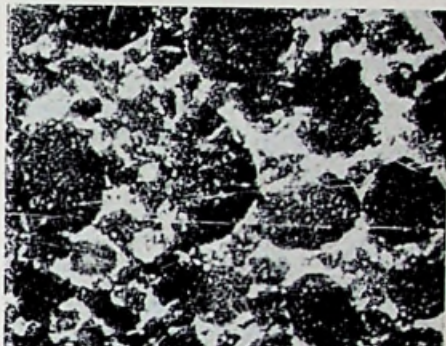


Hier zien we dat de lichtgevoeligheid het grootst is in de omgeving van de „pellet“ (het kluitje) indium.

29479

Naast deze fotoweerstanden heeft Philips een speciale fotoweerstand ontwikkeld, waarbij cadmiumsulfide de hoofdrol speelt in het verschijnsel, dat we fotogeleiding noemen. Wan-

neer zo'n cel donker is vinden we een zeer hoge weerstand, zoiets van 100 M $\Omega$ ; bij een belichting met een sterkte van bv. 1000 lux kan die weerstand dalen tot 100  $\Omega$ ! Door een dergelijke



29756

DOORSNEDE VAN EEN PLAATJE bestaande uit geperst en gesinterd cadmiumsulfide. De korrels zijn nog duidelijk te onderscheiden. Ca. 150  $\times$  vergroot.

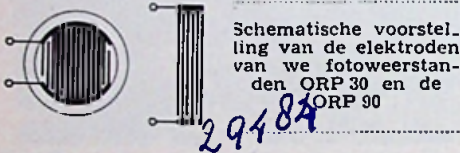
weerstand met een relais in serie aan te sluiten op een gelijkspanningsbron hebben we al een betrouwbare lichtdonker-verklikker. We zullen trouwens aan 't eind van dit artikel enige praktische toepassingen vermelden, ook van de andere en oudere cellen. Het is wel interessant na te gaan hoe deze cadmium-sulfide cellen gemaakt worden.

Men wist reeds dat sommige stukken cadmium-sulfide kristal uitzonderlijk gunstige fotogeleidingseigenschappen bezitten. Maar het is nog maar korte tijd geleden dat men er voor het eerst in geslaagd is om deze kristallen met goede eigenschappen bewust te fabriceren. De zo gewenste eigenschappen zetelden in de aanwezigheid van sommige verontreinigingen als koper, zilver, chloor en gallium (de zg. activators) en in de afwezigheid van ijzer; wanneer er meer dan één atoom ijzer aanwezig is op elke 1.000.000 atomen cadmium dan is het al mis.

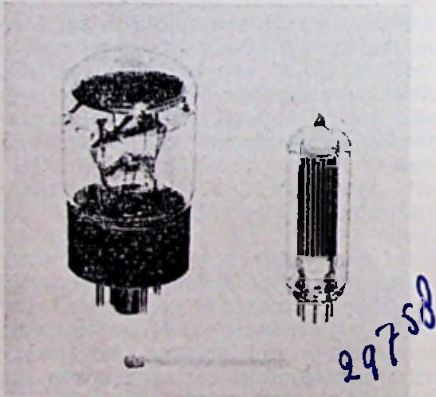
Volgens een bepaald procédé, waarbij temperaturen van 900 C optreden, vervaardigt men cadmiumsulfide-korreltjes, die zonder enig bindmiddel tot „pillen“ worden geperst. Door deze pillen nog een warmtebehandeling te geven verkrijgt men zg. sintermateriaal, waarbij de korreltjes zonder bindmiddel aan elkaar kleven of klitten.

Hebben we nu eenmaal zo'n pil, dan moeten we nog elektroden aanbrengen, anders kunnen we de cel niet aansluiten. En dan ligt het voor de hand, dat die elektroden niet te ver van elkaar

mogen liggen, want dan gaat de gevoeligheid weer verloren! Een onderlinge afstand van de elektroden van 1 mm is nu de juiste gebleken; om nu het werkzaam oppervlak zoveel mogelijk uit te buiten brengen we die elektroden om en om aan; met de doorverbindingen gaat het op een kam lijken. Het aanbrengen van die elektroden gaat volgens het opdamp-procédé waarbij koper, zilver, goud of aluminium wordt gebruikt; tijdens dat opdampen wordt het werkzame oppervlak van de cel tijdelijk afgedekt.



In de figuren zien we de plattgrond van dergelijke cellen, terwijl uit de foto's de praktische uitvoering blijkt.



De CdS fotoweerstanden ORP 30 (links) en ORP 90 (rechts)

Het is heel nuttig enige eigenschappen van deze nieuwe technische hulpmiddelen te leren kennen. De weerstanden zijn gevoelig in nagenoeg het gehele zichtbare spectrum, zelfs tot vrij ver in het infrarode gebied, ofschoon de maximale gevoeligheid bij 6800 Å ligt. Verder voldoet de cel aan de wet van Ohm, d.w.z. de stroom varieert (nagenoeg) lineair met de aangelegde spanning.

Ook het verband tussen de verlichtingssterkte en de stroom is nagenoeg lineair; de temperatuur heeft weinig invloed op de stroom. Bij de ORP 30 kwam bij temperatuursvariatie van  $-40^{\circ}\text{C}$  tot  $+100^{\circ}\text{C}$  slechts een stroomverloop van 2,2 tot 3,2 mA voor de dag.

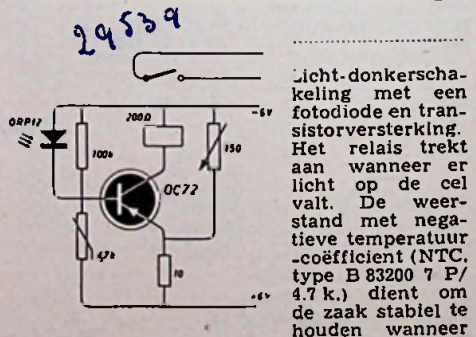
Snel reageren die cellen niet; bij geringe verlichting kan het wel  $\frac{1}{4}$  sec. duren voordat er leven in de brouwerij komt. De donkerweerstand ligt bij de ORP 30 zo in de buurt van  $10^7 \Omega$  (10.000.000  $\Omega$ ), en bij de ORP 90 komen we zelfs bij 100 M $\Omega$ , dus  $10 \times$  zo hoog!

In de tabel I hebben we de eigenschappen van de tot dusver behandelde cellen eens onder elkaar gezet ter vergelijking.

Nu zullen we eerst eens enige praktische toepassingen van deze cadmium sulfide cel nader gaan bekijken. Omdat het hier om een fotoweerstand gaat kan van bv. gebruik in belichtingsmeters en andere „portable” apparatuur geen sprake zijn: een vrij hoge spanningsbron kan nl. niet gemist worden.

Ook bij de geluidsfilm is er geen toepassingsmogelijkheid omdat deze cel te traag is; in de tabel zien we dat bij 2000 Hz de grens ligt. Maar in automatische oliestookinrichtingen kan met deze cel een zéér eenvoudige vlamverklapper worden gebouwd: schakel een niet te ongevoelig relais gewoon in serie met de cel en sluit de zaak op ca. 150 V = aan. Wanneer de cel nu door een venstertje naar de ingewanden van de kachel kan kijken, zal het relais aangetrokken blijven zolang het vuur brandt. Gaat het om de een of andere reden uit of wordt het helemaal niet eens ontstoken terwijl de olietoevoerkraan tóch open blijft staan, dan gebeuren er natuurlijk nare dingen. Wel nu, in het donker loopt de celweerstand op tot meer dan 10 M $\Omega$  en het relais valt af, waardoor o.a. de oliekraan automatisch dicht gedraaid kan worden.

Een wel heel vreemde maar toch ge-



de omgevingstemperatuur boven  $20^{\circ}\text{C}$  stijgt. Is dit niet het geval, dan kan een gewone weerstand van 4.7 k $\Omega$  worden toegepast. Het blokje, waarbij 200  $\Omega$  staat stelt de spoel van een relais voor; het contact is daarboven afgebeeld.



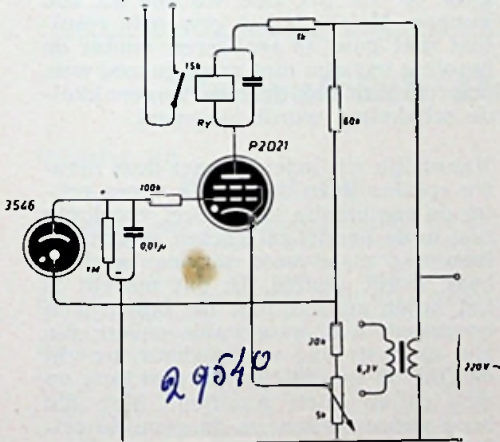
TABEL I  
Vergelijkingstabel van de eigenschappen van diverse lichtgevoelige cellen.

Type van de cel of weerstand	S (A/lumen)	A (cm <sup>2</sup> )	H (10 <sup>4</sup> A/lux)	N (10 <sup>10</sup> qu/lumen)	I <sub>max</sub> of Q <sub>max</sub>	f <sub>max</sub>
Vacuümfotocel 90 AV ..	0,0005	4	0,0002	1	10 µA	100 MHz
Met gas gevulde cel 90 AG .....	0,00013	4	0,0005	1	10 µA	10 kHz
Fotomultiplicatorbuis 50 AVP .....	500	8	4000	1	100 mA	100 MHz
Seleniumspanningscel .....	0,0005	10	0,005	1	50 µW/lumen	2 kHz
Fotodiode OAP12 .....	0,05	0,01	0,0005	20	0,12 W	50 kHz
Fototransistor .....	0,3	0,07	0,02	20	0,10 W	750 kHz
CdS-fotoweerstand .....						
ORP 30 (bij 100 V) ....	16	2,5	40	2	1,2 W	bij 30 lux: 3 Hz bij 4 lux: 1 Hz

Verklaring: De waarden van de gevoeligheid S (kolom 1) gelden bij bestraling met een wolframlamp (bandvormige gloeilamp); kleurtemperatuur 2800 °C; A betekent: werkzaam oppervlak. In kolom 4 vinden we het aantal geabsorbeerde quanta per lumen (N); in kolom 5 de hoogst toelaatbare stroom (I<sub>max</sub>) of het maximaal in de cel (of weerstand) gedissipeerde vermogen (Q<sub>max</sub>). In de laatste kolom treffen we de hoogst toelaatbare frequentie van periodieke wisselingen van de verlichtingssterkte. In dank ontlenen we deze gegevens aan het Philips Technisch Tijdschrift (no. 10 - 1958).



Aansluitingen van de 90AV en 90AG



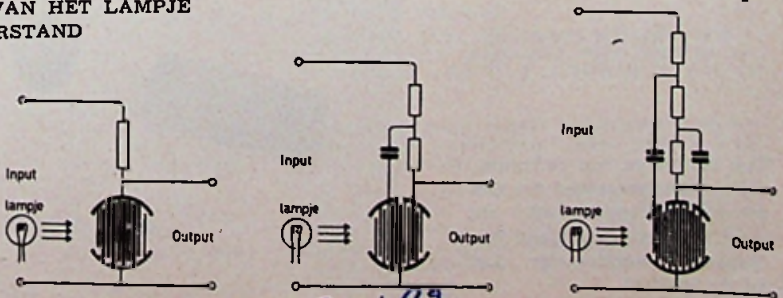
LICHT-DONKER SCHAKELING met de gas-gevulde cel 3546. De katode van deze cel bestaat uit een cadmium laag op een geoxideerd-zilveren ondergrond. Deze cel heeft grote gevoeligheid voor het licht van gloeilampen (2600 °K). Het aantrekkelijke van deze schakeling is wel, dat er in het geheel geen gelijkspanning aan te pas komt.

lukkige toepassing vormt de kraakvrije potentiometer. We weten dat de meeste hoogohmige potentiometers kraken of het op den duur gaan doen, vooral wanneer de potentiometer door gelijkstroom wordt doorlopen. De schakeling die we in onderstaande figuren zien is volkomen kraakvrij; in de foto onderaan bladzijde 578 zien we de praktische uitvoering, waarbij een schaalverlichtingslampje voor de nodige (en variabele) verlichting zorgt. Het „dimmen” van het lampje kan met een alledaagse weerstand geschieden; een bijzonder voordeel is wel dat we dit ook op afstand kunnen doen. Op de foto zien we het lampje plus cel samengebouwd.

Natuurlijk duikt onmiddellijk de vraag op: mag dat lampje op wisselstroom branden? Nu, dat kan werkelijk; de brom die dan op de te regelen spanning wordt „gemoduleerd” blijft zeer gering, mits de weerstand van de cel niet daalt beneden 2000 Ω, dus: wanneer het lampje niet te hel brandt. Op

DE SCHAKELING VAN HET LAMPJE MET DE FOTOWEERSTAND

Links: de gewone potentiometer.  
Midden: de aanvankelijk gevolgde schakeling van de „fysiologische sterkteregeling”.  
Rechts: de definitieve uitvoering.



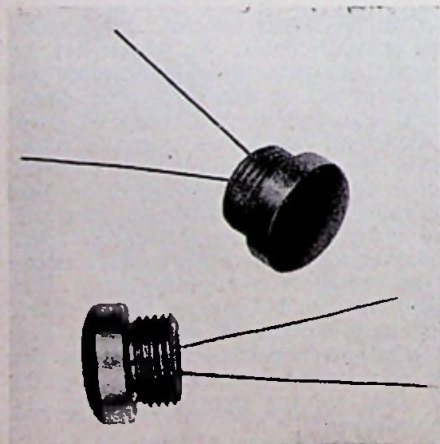
TABEL II

Type .....	90AV	90AG
Vulling .....	luchtledig	gas
Werkzaam oppervlak (cm <sup>2</sup> ) .....	4	4
Max. spanning op de anode (V) .....	100	90
Normale spanning op de anode (V) .....	85	85
Anodestroom (in donker (μA) .....	0,05	0,1
Spectrale gevoeligheid (μM) .....	0,46 (blauw)	0,52 (groen)
Gevoeligheid μA/lumen .....	45	130
Belastingsweerstand (MΩ) .....	1	1
Anode-katode capaciteit pF) .....	1,1	0,9
Stroom per mm <sup>2</sup> katodeoppervlak (mμA) .....	30	6
Max. omgevingstemperatuur (°C) .....	+75	+70
Sokkel .....	min. 7 pin.	min. 7 pin.

In bovenstaande tabel zijn de eigenschappen van de 90AV en 90AG wat uitvoeriger opgenomen

deze manier kunnen we bv. in een TV ontvanger de meeste organen op afstand bedienen, behalve dan de kanaalkiezer natuurlijk.

Zelfs vrij gecompliceerde schakelingen kunnen op deze manier worden uitgevoerd. We denken hierbij aan de zg. fysiologische sterkteregeling. In de figuur op blz. 577 zien we hoe dit zou kunnen. Helaas is het gewenste resultaat niet goed te realiseren omdat de bereikte variatie niet groot genoeg was, waarom dan ook de meer ingewikkelde schakeling wordt toegepast.

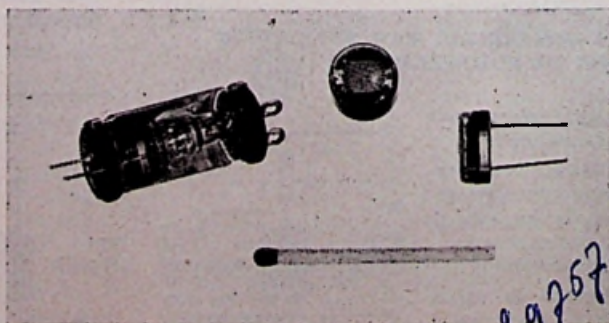


SIEMENS SOLAR-CEL TP60. Bij een belichting van 2000 Lux is de spanning ca. 500 mV; de kortsluitstroom is ca. 150 mA. Werkzaam oppervlak slechts 1,5 cm<sup>2</sup>.

29622

Natuurlijk wil iedereen met deze nieuwe spullen gaan spelen; ik vrees echter de combinatie lampje-cel voorlopig niet in de handel zal komen en dan alleen nog maar voor service beschikbaar wordt gesteld. In dat opzicht is het beter gesteld met de beschreven hoogvacuum of gasgevulde cellen; die zijn op bestelling verkrijgbaar, terwijl de ORP 30 en ORP 90 wel niet lang op zich zullen laten wachten. Met die hoog-vacuümcellen en gasgevulde cellen kunnen we 'n prachtige draadloze telefoondienst openen zonder dat we in conflict komen met de PTT. Bovendien: we hinderen er niemand mee en de uitvoering is goedkoop. Duplex werken is zonder meer mogelijk, d.w.z.

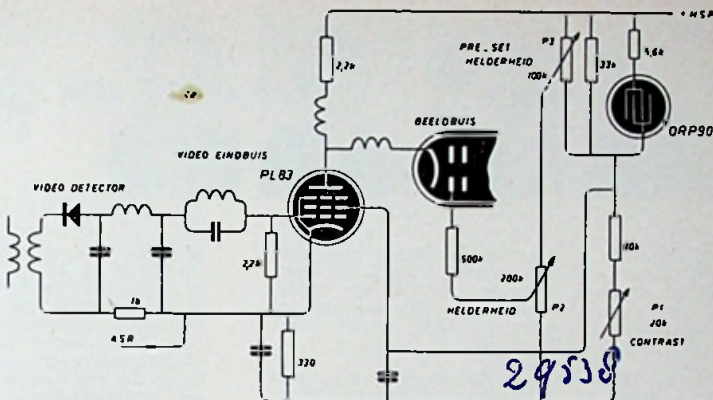
Een lampje en een cadmiumsulfide fotowerstand tot één geheel samengebouwd als kraakvrije en op afstand bedienbare potentiometer. Let op de lucifer!



Automatische contrast- en helderheidsregeling in televisie-ontvangers met de ORP 90.

In de figuur zien we de video-eindbuis, die op de gebruikelijke manier gekoppeld is met de beeldbuis. Des avonds, dus met de ORP 90 in volledige duisternis, stellen we met P1 de versterking van de PL83 in, d.w.z. we brengen de schermroosterspanning zo hoog, dat voldoende video versterking, dus contrast is verkregen.

Overdag wordt de cel cel verlicht, zodat de weerstand daarvan daalt; zowel de schermroosterspanning van de video-eindbuis als de spanning op het rooster van de beeldbuis gaat omhoog, waardoor zowel helderheid als contrast worden vergroot. P3 is een pre-set potmeter voor helderheid; P2 is de handregeling.



we behoeven niet te wachten tot de tegenspreker is uitgesproken en met het traditionele „over” te kennen geeft

dat wij aan de beurt zijn. In een volgend nummer van RB komen we hierop terug. Dr. BLAN

## Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van

### Puzzel no. 11

JA, een balans-uitgangstransformator is héél iets anders dan een voedingstransformator. Gelukkig waren alle inzenders het daarover wel eens. Het is dus niet te verwonderen, dat onze lezer die in zijn nood een netvoedingstransformator op de plaats van een uitgangstransformator plaatste een akelig geluid te horen kreeg.

Om te beginnen zal de aanpassing wel verkeerd zijn: wanneer de secundaire wikkeling zoals meestal 't geval is,  $2 \times 280$  V afgeeft en de wikkeling van de gloeidraadvoeding voor de buizen geeft 6,3 volt, dan is de verhouding

$$\frac{280}{6,3} = 44 : 1. \text{ Wanneer we bv. van}$$

eindbuizen met een gunstigste aanpassingsweerstand van 5000  $\Omega$  uitgaan bij een luidsprekerweerstand van 5  $\Omega$ , dan is de ge-

$$\text{wenste verhouding } \sqrt{\frac{5000}{5}} = \sqrt{1000} =$$

31,5 : 1. Dat is dus al mis, maar de gevolgen van deze misaanpassing zijn heus niet ruïneus; zolang de buizen niet vol uitgestuurd worden merken we dat niet. Erger is de zelfinductie van de primaire wikkelingen van de uitgangstransformator, dus in dit geval de  $2 \times 280$  V wikkeling. Het aantal windingen is veel te klein voor dit doel, vooral wanneer pentoden toegepast worden. Nog erger wordt dit i.v.m. de optredende kernverzadiging, omdat bij de nettransformator de blikken om en om gestapeld moeten worden en bij de uitgangstransformator hebben we juist, om kernverzadiging tegen te gaan, een luchtspleet nodig.

Ook dit punt kan echter nog meevallen, om-

dat over het algemeen een nettransformator veel ruimer in zijn blik zit dan de meestal stiefmoederlijk gedeelde uitgangstransformator. Blijft onze zorg over de manier van wikkelen.

Iedereen begrijpt dat een balansversterker met twee eindbuizen die onderling sterk verschillen een hopeloze zaak is. Even hopeloos is de zaak echter, wanneer de beide wikkelingen niet symmetrisch worden gehouden. Dit geschiedt o.a. door de beide wikkelingen niet over elkaar maar naast elkaar te wikkelen. We bereiken daarmee dat beide draden even lang zijn, gelijke zelfinductie hebben, even grote eigencapaciteit bezitten en van gelijke ohmse weerstand zijn. Ook de capaciteit van beide wikkelingen t.o.v. de secundaire of de kern is dan nagenoeg gelijk. Bij onze huidige nettransformator is dus de weergave van de lage tonen slecht door te lage zelfinductie. De hoge tonen gaan verloren door te hoge eigencapaciteit, terwijl er vervorming optreedt omdat er geen sprake is van balansversterking, niettemin beide buizen in A-B worden gestuurd. De moraal van het verhaal: probeer de volgende keer een uitgangstransformator te winnen.

En nu de winnaars.

De eerste prijs, een balans uitgangstransformator U70BN, aangeboden door AMROH n.v. is bestemd voor P. P. DOUWES te Rossum (Gld.).

De tweede prijs, enkele onderdelen voor een eenvoudige bandrecorder, gaan naar J. VAN LOO te Schoorl.

De derde prijs, een Standard Electric buis 6BW6, zonden wij aan BART VERWEY te Woerden, terwijl de vierde prijs, een exemplaar van „Nieuwe Transistorschakelingen” werd gezonden aan D. VISSER te Hensbroek.



DE WINNAARS  
 VAN PUZZEL 11  
 V.l.n.r.: P. P. DOUWES,  
 J. VAN LOO,  
 BERT VERWEIJ,  
 D. VISSER

Th. Diepen in Amsterdam vraagt nog naar de betekenis van de letters U en D op Duitse apparaturen. U is de afkorting van Uber-trager (transformator) en D van Drossel (smoorspoel). De andere letter op zijn briefkaart kan ik niet lezen.

Alfons Daneel in België (St. Niklaas) deed voor de eerste keer mee op briefpapier. Wanneer hij de volgende keer een briefkaart gebruikt dan maakt hij zijn kansen aanmerkelijk beter.

## Puzzel no. 1

(Seizoen 1959/60)

Dit is een puzzel die echt alleen maar in de vacantielijd ons komt plagen. Dirk, een jonge lezer, moest er als Welpenleider bij de padvinderij op uittrekken en iedereen begrijpt dat een welpenleider zonder kompas eigenlijk weggegooid geld is. Nu, dat vond hij zelf ook, maar zijn kompas was al tamelijk oud en wees maar aarzelend het noorden aan. Nu is dat niet zo gek, want dat stalen puntje waarop die naald draait is wel van staal en in de naald zit een „steentje” zoals ze dat noemen (een rond stukje robijn bv. waarin een putje is geslepen) maar wanneer we het kompas met een touwtje om de hals of in de broekzak dragen en die steen maar steeds op dat spitse puntje op en neer dansen dan blijft het puntje beslist niet spits. De puzzel is nu: Hoe maak je die naald nu in een ommezien magnetisch?

Oplossingen (alleen op briefkaart) verwacht is vóór de 21e van de maand in mijn brievenbus.

Alleen jongelui onder de 18 jaar mogen inzenden en in september hopen we ook dit jaar weer een tochtje te maken naar een of ander elektronisch bedrijf.

Maar zover zijn we nog niet. Voorlopig wens ik iedereen een prettige vakantie toe.

Dr. BLAN

## WERVELSTROOMMOTOREN

Vervolg van blz 570

De motor zelf blijkt in zijn nieuwe toestand voor een hogere spanning, nl. ca. 70 V, geschikt te zijn.

Hierdoor is ook het voedingsprobleem eenvoudiger geworden, want nu kunnen we van de primaire zijde van de voedingstransformator tussen de klemmen 220 V en 145 (150) V de nodige spanning betrekken, welke een stroom voert door deze wikkeling, die in tegenfase is met de door de secundaire afname veroorzaakte stroom.

Noemen we de stroom in de primaire wikkeling, veroorzaakt door de primaire belasting Ip, en de stroom in de primaire wikkeling, veroorzaakt door de secundaire belas-

ting, Is, dan wordt in het gedeelte tussen de 220 V en 145 V aansluitingen de stroom  $I_s - I_p$  en in het gedeelte 150—0 V de stroom  $I_s + I_p$ . Daar bij elke behoorlijke transformator juist dit laatste gedeelte dikker is bewikkeld, blijkt hieruit dat vrijwel elke voedingstransformator zonder bezwaar in deze schakeling kan worden gebruikt, mits deze een aftakking bezit voor 145 (150) V. Tijdens opnemen of weergeven trekken de motoren samen 1,3 A, tijdens opspoelen of terugspoelen is de stroom van de in bedrijf zijnde motor 0,6 A. Ik hoop hiermede mijn mede-amateurs een goede tip te hebben gegeven en ben altijd bereid eventuele vragen te beantwoorden.

## Nieuwe elektronische producten

Fonolint Recorder Deck

HET bekende Fonolint dek, dat AMROH ongeveer een jaar geleden op de markt bracht, heeft een kleine wijziging ondergaan waardoor het thans geschikt is voor twee bandsnelheden, nl. 19 en 9,5 cm/sec. De max. speelduur is daardoor verdubbeld, nl. tot  $2 \times 1$  uur bij gebruik van normaalband,  $2 \times 1,5$  uur voor langspeelband en  $2 \times 2$  uur indien het  $26 \mu\text{m}$  dikke dubbellangspeelband wordt toegepast. De gewenste snelheid wordt gekozen door het opzetten resp. verwijderen van een kaapstander-adaptor. Behalve aanpassing van het aandrijfmechanisme aan de kleine bandsnelheid zijn aan het dek geen wijzigingen aangebracht. Wel heeft AMROH wijzigingen aangebracht voor de in combinatie met het Fonolint dek te gebruiken versterkers, noodzakelijk om voor beide bandsnelheden een optimale weergavekarakteristiek te verkrijgen. Het betreft uitbreiding van de schakelingen van de Bolero en de Capriccio, waarvan de gewijzigde ontwerpen zijn opgenomen in de binnenkort verschijnende tweede druk van het boekje „Bandrecorder versterkers voor Zelfbouw”. (Ook in dit blad komen wij op e.e.a. terug. Red. RB).

## Ontvangen publikaties

„Bedrijfsapparatuur heet een keurig verzorgde brochure, waarin Philips de aandacht vraagt voor verschillende toepassingsmogelijkheden van haar speciale apparaten en producten voor industriële doeleinden e.d. Voornamelijk aan de hand van fraaie en suggestieve foto's worden voorbeelden gegeven op het gebied van meet- en regeltechniek, elektro-akoestiek, telecommunicatie, elektro- en mechanische techniek en las-techniek.

# Halfgeleiders in de auto van de toekomst

DOOR

A. J. DIRKSEN

## a. Inleiding

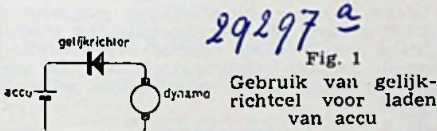
IN de toekomst zal men in de auto talrijke elektronische schakelingen aantreffen die uitgerust zijn met halfgeleiders. Er zijn reeds veel schakelingen ontworpen, maar de toepassing laat nog op zich wachten omdat de ontwikkeling van halfgeleiders op bepaalde punten nog niet ver genoeg is gevorderd en omdat er nu eenmaal een zekere tijd nodig is om iets te ontwikkelen, te beproeven en verkoopbaar te maken.

Het moeilijke punt bij de constructie van halfgeleiders voor deze schakelingen is de maximum werktemperatuur. Hierbij kan verder worden opgemerkt dat silicium in dit opzicht beter voldoet dan germanium.

Halfgeleiders hebben t.o.v. buizen het voordeel dat ze uitermate ongevoelig zijn voor stoten en trillingen, en dat ze geen gloeispanning vereisen. We zullen nu enige mogelijke toepassingen bekijken.

## b. Lading van de accu

Een geschikte germanium gelijkrichter zou bv. gebruik kunnen worden bij de lading van de accu vanuit de dynamo. In fig. 1 zien we het prinseschema. De accu zal bijgeladen worden wanneer de dynamospanning hoger is dan de accuspanning omdat dan de



gelijkrichter een kortsluiting vormt. Is de dynamospanning lager dan zal de accu zich niet over de dynamo gaan ontladen, omdat de gelijkrichter nu een oneindig hoge weerstand vormt.

## c. Spanningsregelaar met transistoren

De in de meeste moderne auto's ingebouwde spanningsregelaar zou vervangen kunnen worden door een transistorschakeling die de door de dynamo aan de accu geleverde stroom continu, afhankelijk van de belasting, regelt. Op deze wijze zou een juiste oplading van de accu, zowel bij dag als bij nacht wanneer de verlichting ontstoken is, verzekerd zijn. Dit in tegenstelling tot de nu gebruikelijke discontinu regeling. Als sturende grootheid zou de verandering van de accuklemspanning moeten dienen. Bij deze schakeling zouden bovendien geen vonkstorin- gen optreden.

## d. Thermozeuil

Onlangs werden bij halfgeleiders thermoeffecten waargenomen van dusdanige aard, dat het waarschijnlijk mogelijk is, thermoelementen te construeren die verscheidene millivolts per graad Celsius afgeven.

Het zal dan mogelijk zijn een thermozeuil te construeren die op koelribben van de motor

wordt geplaatst en zo in staat is de lading van de accu te verzorgen. Op deze wijze kan een gedeelte van de anders nutteloos afgevoerde warmte in elektrische energie worden omgezet die later dienst kan doen voor verlichting en voeding van de verschillende elektronische schakelingen.

## e. Lichtregeling

De overschakeling van groot licht op dimlicht en omgekeerd kan gebeuren door een schakeling met een fotodiode of een fototransistor. Als sturende grootheid moet dan de lichtsterkte van de tegenligger dienen. \*) Inschakeling van het parkeerlicht door een fotohalfgeleider bij opkomend donker of uitschakelen van de straatverlichting is zonder meer reeds mogelijk.

## f. Ontsteking

De gebruikelijke ontsteking kan m.b.v. voldoende sterke energietransistoren worden vervangen door een elektronische ontsteking als het isolatieprobleem van de bougie is opgelost. Bij een frequentie van 10 à 15 kHz is het moment van ontsteken nauwkeurig in te stellen. In fig. 2 zien we een bestaande schakeling. Een impuls drukt de tweede transistor open waardoor de trillingen van de oscillatortransistor V1 op de hoogspannings-transformator komen. Laatstgenoemde dient bij de bougie te worden gemonteerd. Men is van mening het kloppen van de motor te kunnen verminderen door deze methode van ontsteking te combineren met concentrische ring-elektroden.

## g. Regeling van de benzinetoevoer

Met elektronische schakelingen is het mogelijk de benzinetoevoer direct te regelen aan de hand van de arbeidsvoorwaarden. Hier-

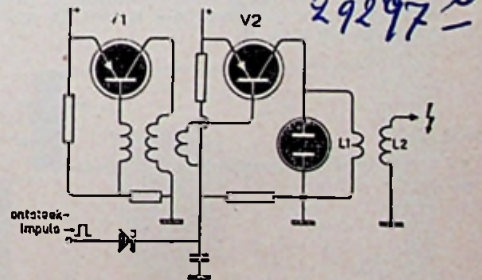


Fig. 2. SCHAKELING VOOR ELEKTRONISCHE ONTSTEKING. Bij aanwezigheid van een impuls worden de oscillatortrillingen via T2 aan de transformator doorgegeven.

\*) Dergelijke installaties, werkend met elektronenbuizen, zijn sinds geruime tijd in Amerika in gebruik. - Red. RB.

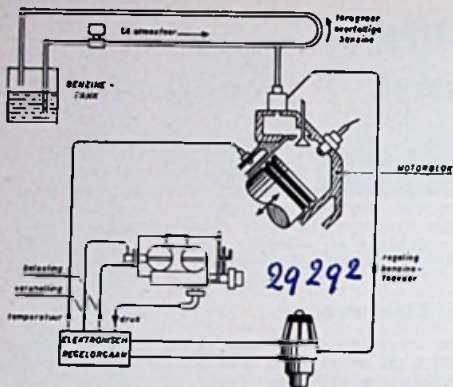


Fig. 3 - BLOKSCHEMA van elektronische stuurinrichting voor benzinetoevoer. Het regelorgaan bepaalt fase en breedte van de signalen voor het elektromagnetische ventiel dat de benzinetoevoer bepaalt.

door zal onnodig verbruik, bv. tijdens het schakelen worden voorkomen. De in Amerika door Bendix ontwikkelde „Electrojector” is in fig. 3 schetsmatig getekend. De kern van de installatie is een regelorgaan, waaraan de cilindertemperatuur, de druk van de aangezogen lucht, de versnellingsvoorwaarden en de druk van de buitenlucht worden toegevoerd. Deze gegevens worden in een soort rekenmachine verwerkt. Het resultaat van deze bewerking regelt de ontsteking en de benzinetoevoer automatisch. Hierdoor is een zuinig brandstofverbruik gewaarborgd.

### h. Automatische versnelling

Fig. 4 stelt de schakeling voor die gebruikt zou kunnen worden als automatische schakelaar voor de versnellingen. Een tachogenerator, geschakeld tussen aandrijving en differentieel, geeft een wisselspanning af met een frequentie die evenredig is met de snelheid van de auto.

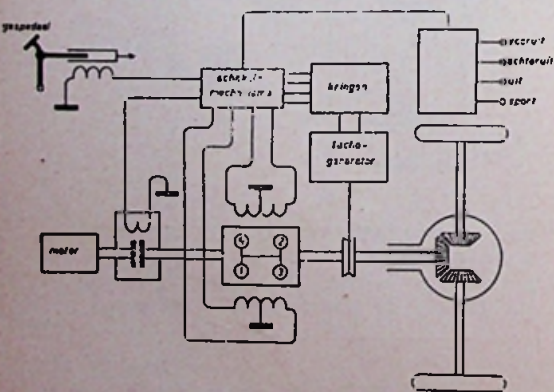


Fig. 4 - ELEKTRONISCHE VERSNELLING

De spanning van deze toongenerator verdeelt zich over resonantiekringen, die op verschillende frequenties zijn afgestemd. Komt een bepaalde kring in resonantie dan zal door de hogere spanning die over deze kring optreedt een schakelmechanisme in werking worden gesteld waardoor op een andere versnelling wordt overgeschakeld.

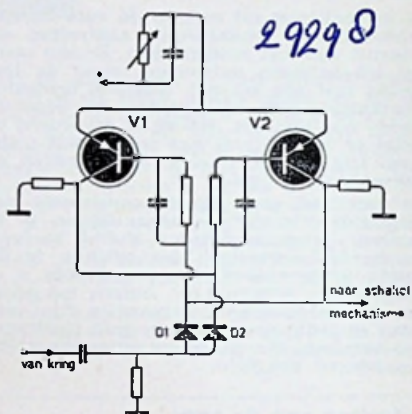


Fig. 5 - KIPSCHAKELING voor de sturing van het schakelmechanisme

In fig. 5 is een kipschakeling getekend die gaat werken wanneer de spanning over de kring een bepaalde waarde overschrijdt. Er wordt dan een relais ingeschakeld. De magneetkoppeling wordt op dezelfde wijze bediend.

Ook worden voorzorgen genomen om te voorkomen dat de motor tijdens het overschakelen, ook met plankgas, niet gaat huilen. Nadat het schakelproces heeft plaats gehad wordt aan de magneetkoppeling een gelijkmatig stijgende spanning toegevoerd, waardoor de wagen gelijkmatig weg- of verder rijdt. Het stoppen heeft plaats door een druk op de rem waarbij de koppeling gelijktijdig stroomloos wordt.

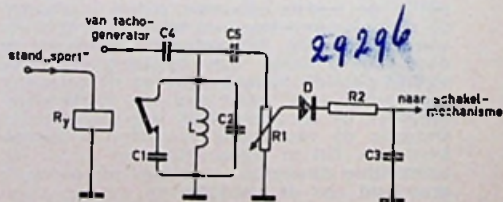


Fig. 6 - PRINCIPESCHAKELING van een resonantiekring. In de stand „sport” wordt door een relais C1 afgeschakeld.

In de stand „sport” wordt volgens fig. 6 een parallelcondensator afgeschakeld, waardoor de resonantiefrequentie toeneemt en 't schakelproces bij een hogere snelheid plaats heeft.

# SCHIJNSTEREOFONIE

OFSCHOON reeds weer achterhaald door modernere systemen, die veel meer de werkelijke stereofonie benaderen, is onderstaande uiteenzetting toch wel de moeite van het kennis nemen — en experimenteren! — waard. — Red. RB.

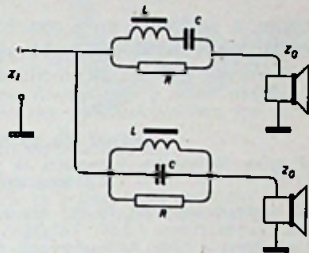
Het is al jaren en jaren geleden, dat ik geëxperimenteerd heb met de hierbij gaande schakeling. Er was toen nog geen sprake van stereofonische weergave, maar men probeerde wel langs verschillende wegen een ruimtelijk effect te bereiken.

In werkelijkheid horen onze beide oren een geluid niet volkomen gelijk. Meestal toch zal de weg van de geluidsbron naar ons oor iets langer zijn dan naar het andere oor. Beide geluidsindrukken komen dus na elkaar tot ons. In de tijd van de grammofoon probeerde Kuchenmeister dat effect te bereiken door de plaat te laten aftasten door twee sound-boxes.

Hetzelfde doet men nu met bandrecorders om een ruimtelijk effect, ja zelfs uitgesproken echo, te krijgen. Het effect door Kuchenmeister bereikt was werkelijk verrassend. Veel later, toen de eerste pickups verschenen, heb ik hetzelfde kunstje uitgehaald met twee pickups dicht achter elkaar in dezelfde groef. En ook dat geeft een aardig resultaat.

In dit schema is men echter een stapje verder gegaan. Hier wordt de „vertraging” bereikt door de uitgang te splitsen en dan een

fazeverschuiving te veroorzaken. Er is dus geen sprake van een hoge en een lage tonen luidspreker. Beide luidsprekers zijn gelijk.



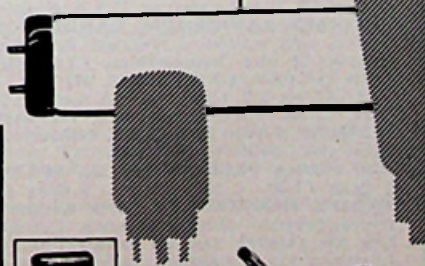
Wanneer  $Z_0$  de impedantie van de luidspreker is, dan volgen de overige waarden uit onderstaande tabel.

$Z_0 =$	500 $\Omega$	8 $\Omega$	4 $\Omega$
$R =$	500 $\Omega$	8 $\Omega$	4 $\Omega$
$L =$	0,125 H	2 mH	1 mH
$C =$	0,5 $\mu F$	31 $\mu F$	63 $\mu F$
$Z_1 =$	333 $\Omega$	5,3 $\Omega$	2,7 $\Omega$

Mocht u in de gelegenheid zijn dit eens te proberen, dan houd ik mij voor uw bevindingen aanbevolen.

D. C. v. REIJENDAM

TRANSISTORS  
VARISTORS  
STROBOTRONS  
DIODES  
MAGNETRONS  
KLYSTRONS  
PIRANI TUBES  
FLASH TUBES  
THYRATRONS  
TRIGGER TUBES



## sylvania

SPECIALE  
ELEKTRONISCHE PRODUKTEN  
RADIO & TELEVISIE  
BUIZEN  
FLUORESCENTIE  
BUISLAMPEN

Uitsluitende agenten voor Benelux

N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL TEL. 18.31.60



# RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM (W.)  
Tel. 020-85315-87289. Na 6 uur 85315. Postgiro 466928  
Gem. Giro R 6330

Wij zijn elke dag (behalve maandagsmorgens tot 1 uur) te bereiken met BUS lijn 17 vanaf het Centraal Station

**Verwen u zelf met zo'n prachtige 19 set! Ideaal voor de amateur die nu eens 'n goede ontvangst wil hebben op de amateurbanden. Machtige set v. d. shack**  
Met 15 buizen Pre-sel. Zend-ontvanger 2 meter. Banden van 37—64 en 64—150 meter. Op alle banden kunt u zenden en ontvangen. 0,5 mA controle meter, Beat, enz. Deze set leveren wij met variometer, ant.-voet, box, omvormer in kast met ontstoring, kabels

**Tegen de prijs van f 75.—. België 995.— fr.**

Voor onze Belgische vrienden is deze set ook verkrijgbaar bij: Etabl. Jean EVRARD, 5 Rue du Lombard, Bruxelles, België.

Losse onderdelen van 19 set leverbaar: Variometer f 5.—. Box f 3.50. Omvormer f 10.—. Origin. koptelefoon f 3.50 Tel-Mic. f 7.75. Korte verbindingkabel f 0.75. HF antennekabel met pluggen f 1.50. Antennevoet f 1.50. Seinsleutel f 1.75. 2-delige antenne f 4.50. Zend. spoel f 1.75.

**Bouwt nu zelf 'n professionele bandrecorder met 't beroemde Collaro tapedek**

Uitgevoerd met druktoetsen; versneld heen en terug: Links en rechts opname en weer-gave, door twee wiss- en opname weerg. koppen, pauzetoets, teller, geen snaren, zeer zware capstan, twee motoren, geen gebroken banden meer door speciale slipkoppeling. WOW en Flutter niet groter dan 0,15 % bij 9,5 cm. Impedantie opnamekoppen is bij 10 kHz 30 k $\Omega$ . Wiskoppen bij 45—60 kHz 200—300  $\Omega$ . Drie toeren: 9,5-19 en 38 cm. Diameter spoel 18 cm Crème-kleurig dek, stoptoets met speciale rem, met bijgeleverde uitgebreide handelarendocumentatie, gegoten frame, dus geen wringen, zoals u ziet een precisie werkstuk. Tegen verlaagde prijs van f 289.50. Ook op gemakkelijke condities.

Zojuist weer binnen: NIEUWE V.H.F. SETS type 25. Band van 6-7 1/4 meter, met 3  $\times$  VR65, 5 standen keramische schakelaar. Nieuw in doos f 10.—. Schema f 1.—.

Nu een pracht DYNAMISCHE MICROFOON. Ons succes! Zeer bekende radio-artisten werken er mede en alle zijn vol lof. Impedantie 50 k $\Omega$ . Ingebouwde schakelaar, langwerpig model, nieuwste uitvoering en toch maar voor f 50.90.

Zelfde model, doch kristal, ook met schakelaar f 21.90.

In zwaar verchromde uitvoering, kristal met tafelstandaard f 24.45.

Extra gevoelige DRIE CEL MICROFOON, kristal, rond, gevoelig f 38.50.

Plaats ook zo'n prachtige GRUNDIG RONDSTRALER bij uw toestel, versterker of TV, enz. Zeldzaam goede twee systemen speakers met scheidingsfilter ingebouwd. Zeer luxe uitvoering. 16000 Hz. Kan hangen of staan. Tegen halve prijs van f 39.50.

TESLA 15 watt kracht LUIDSPREKER P.D. Prima kwaliteit, nu f 29.50.

Nieuwe elektr. DYN. LUIDSPREKER met luidsprekertransf. tegen de spec. prijs van f 4.95  
Neem met uw vakantie nu een goede originele PRISMA KIJKER mee en u geniet tien maal zo veel. Alle kijkers met lederen tas en riemen. 8  $\times$  30 f 85.—. 7  $\times$  50 f 97.50. 10  $\times$  50 f 125.—. 12  $\times$  50 f 135.—.

GEIGER MULLER TELLERS. Geheel compleet met teller, meter. In gebruik bij het Hartwell centrum in Engeland. Nu f 175.—.

NIEUWE KRISTAL MICROFOON-ELEMENTEN voor inbouw, rond model. Metalen uitvoering. Tropenverpakking. f 5.95.

UW BATTERIJTOESTEL UIT LICHTNET VOEDEN MET DE EXITER. Levert 67,5 tot 90 volt. Input 220 volt. Slechts f 12.95.

Voor bouw van oscillograaf de 2API. Nieuw in doos f 17.95. Pracht service-instrument voor lab en service.man.

WESTERN ELECTRIC TOONGENERATOR. 50-250 Hz en 0,1 tot 15 kHz. Met output db-meter. 110 V netspanning. U.S.A. Surplus f 175.—.

SPECIALE AANBIEDING BANDRECORDER MOTOREN! Collaro. 110-240 V. Nieuw! 1400 toeren, met waaier. Leverbaar draairichting: links en rechts om. Van f 35.— nu f 19.75. Surplus 50 ohm koptelefoons f 2.50. Met hoofdband f 3.50.

ONS SUCCES! UNIVERSEEL METER. Dit is werkelijk nog niet vertoond. 20000 ohm per volt. AC en DC. Ohm- en mA meting. 21 bereiken. Condensator en Henry meting. Zie ook onze vorige advertenties. Een volwaardige servicemeter met kiesschakelaar voor f 48.50  
SIEMENS 6 volt TRILLERS. Nieuw! Zonder huisje f 6.50. Triller 4,8 volt met huis en octal voet, beide enkel f 6.50.

Alle soorten PREH-, MEET- en SPANNING-STROOM SCHAKELAARS, zware contacten. 1 deks f 7.50. 2-deks f 12.50. 3-deks f 17.50.

IDEALE MEETZENDER. Merk Leader, van 120 kHz tot 260 MHz in zes stappen. Pracht fijnregelschaal. Directe aflezing. Compleet met voeding 220 V en snoeren. Nieuw! f 150.—  
Leg uw gesprek vast op bandrecorder met de TELEFOON ADAPTOR. Ook direct te beluisteren via versterker, radio, TV. Geen f 12.50. Nu f 3.95.

MICROSCOOPJES. Vergroting 50  $\times$ . Slechts f 1.25.

Microscopjes, vergroting 100  $\times$  f 6.95 - 150  $\times$  f 7.50.

LUIDSPREKERGAAS. Goud of alum. kleurig f 0.50. per 10 cm<sup>2</sup> Doek 25 ct. per 10 cm<sup>2</sup>.

LEUKE VERREKIJKERS f 4.50 - met kompasje f 4.95.

KLEINE TICONAL MAGNEETJES per stuk 40 ct.

Prima SYLVANIA 40 watt TL BUIS met balk. Geheel compleet f 17.50.

Minimum postbestelling f 5.—. Boven f 40.— franco. (Voor België tot grens). Verzendingen naar België per bank of giro bij vooruitbetaling.





## DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma  
van uitsluitend WW-opnamen  
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OEVEREEM



### Zondag 2 aug. 1959 - 14.30 u.

### 166ste grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 4 in B (Beethoven)  
Filharmonisch Symfonie Orkest v.  
New York o.l.v. Bruno Walter.  
Philips LL 09401

Aan de keerzijde: Symfonie nr. 2 in D van Beethoven. Deze opnamen werden in maart 1952 gemaakt en nu door Philips in aantrekkelijke hoes met interessante beschrijving opnieuw uitgebracht. De kwaliteit is natuurlijk niet die van vandaag, maar nog zeer behoorlijk. De uitvoering is eenvoudig verrukkelijk. Correctie: 15/8.

2. Symfonie Espagnole (Lalo).  
YEHUDI MENUHIN en het Philharmonia Orkest o.l.v. Sir Eugene Goossens.  
His Master's Voice ALP 1571

Een pracht plaat met een volkomen andere Menuhin. Na zich ongeveer een jaar als solist te hebben terug getrokken is hij thans terug gekeerd, anders en wat mij betreft wel zo goed. Prachtig lyrisch spel, zulver en beheerst, met vaart en élan. Daarbij een sprankelende opname. Correctie: 18/8.

P a u z e

3. Symfonie in d (César Franck).  
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo Maria Giulini.  
Columbia CX 1589

Deze prachtige, maar wel „zware" symfonie wordt door Giulini, zoals wel te verwachten was, bijzonder mooi gespeeld. Daarbij uitstekend opgenomen, met fraaie strijkersklank. Ook het tweede deel met zijn fijne pizzicato is bijzonder mooi. De aanschaf volkomen waard. Correctie: 18/8.

### Zondag 9 aug. 1959 - 14.30 u.

### 167ste grammofoonplatenconcert

#### SPAANS-BRAZILIAANS PROGRAMMA

1. a) Danzas fantásticas  
b) Procesion del Rocio (Turina)  
Royal Philharmonic Orchestra,  
London, o.l.v. Robert Irving.  
His Master's Voice CLP 1133

Aan de keerzijde o.a.: „Printemps" van Debussy. De bijzonder fraai opgenomen werken worden prachtig uitgevoerd. Ik vind dit een juweel van een plaat met muziek, die nimmer verveelt, maar steeds nieuwe facetten laat horen. Als u deze unieke plaat koopt, moet u eens letten op het fraaie evenwicht tussen bassen, midden en hoog. De grote trom staat er fenomenaal op. Correctie: 18/7 à 8.

2. Duetten met de Spaanse gitaar.  
LAURINDO ALMEIDA, gitaar;  
MARTIN RUDERMAN, fluit;  
SALLI TERRI, alt.  
Capitol P 8406

Het is moeilijk, zo niet onmogelijk de overweldigende indruk, die deze plaat op mij en anderen maakte, in gewone woorden uit te drukken. Hier zijn drie fenomenale kunstenaars met verrukkelijke muziek, die uw aandacht en steeds weer uw aandacht vragen. Zeer fraai en suggestief opgenomen. Wat een geweldige plaat. Moet u horen en beter nog: KOPEN. Correctie: 14/7 à 8.

P a u z e

3. Duetten met de Spaanse gitaar.  
LAURINDO ALMAIDA, gitaar;  
MARTIN RUDERMAN, fluit;  
SALLI TERRI, alt.  
Capitol P 8406

Dit is deel II van de reeds genoemde plaat. Even schoon en overrompend.

4. Nachten in de tuinen v. Spanje (de Falla).  
ALDO CICCOLINI, piano et l'Orchestre de la Radiodiffusion Française, o.l.v. Ernesto Halffter.  
Columbia CX 1221

Tot besluit het bekende en zeer mooie stuk van de Falla, waarin die typische Spaanse sfeer wederom zo duidelijk naar voren komt. Prachtig gespeeld en zeer goed van opnamekwaliteit. Aan de keerzijde: „Homenajes", eveneens van de Falla. Correctie: 18/8.

### Zondag 16 aug. 1959 - 14.30 u.

### 168ste grammofoonplatenconcert

1. a) Beni Mora, Oosterse Suite (Holst)  
b) Variaties en fuga op een thema van Purcell (The Young Person's Guide to the Orchestra) (Britten).  
BBC Orchestra o.l.v. Sir Malcolm Sargent.  
His Master's Voice BLP 1101

Een heel fijn plaatje voor degene, die dit soort muziek weet te waarderen. Daarbij zeer goed opgenomen en, vanzelfsprekend geweldig gespeeld. Een aantrekkelijke plaat. Correctie: 18/8.

2. Sinfonia Concertante, Op. 125  
(Prokofief).  
MSTISLAV ROSTROPOVITCH,  
cello en The Royal Philharmonic  
Orchestra o.l.v. Sir Malcolm  
Sargent.  
His Master's Voice ALP 1640

3. Suite „The Planets“ (Holst)  
BBC Orchestra o.l.v. Sir Malcolm  
Sargent.  
BBC Vrouwenkoor.  
His Master's Voice ALP 1600

### Zondag 23 aug. 1959 - 14.30 u.

1. a) Ouv. „La Forza del Destino“  
(Verdi)  
b) Scherzo „L'Apprenti sorcier“  
(Dukas).  
Omroep Symfonie Orkest v. Rome  
o.l.v. Fernando Previtali.  
His Master's Voice GHLP 1010

2. Exsultate Jubilate, KV. 165  
(Mozart).  
ERNA BERGER, sopraan en het  
Berlijns Philharmonisch Orkest  
o.l.v. Karl Forster.  
Electrola WCLP 517

3. Overture „Wilhelm Tell“  
(Rossini).  
Omroep Symfonie Orkest v. Rome  
o.l.v. Fernando Previtali.  
His Master's Voice GHLP 1010

4. Ballet „PETROUSHKA“  
(Strawinski).  
L'Orchestre de la Suisse Romande  
o.l.v. Ernest Ansermet.  
Decca LXT 5425

### Zondag 30 aug. 1959 - 14.30 u.

1. a) Espana (Chabrier)  
b) Andaluza, Danza espanola nr.  
5 (Granados).  
c) Spaanse dansen, 1ste boek.  
Moskowski).  
Het Londens Symfonie Orkest o.l.v.  
Ataulfo Argenta.  
Decca LXT 5333

2. Concert nr. 1 Op. 1 in fis voor  
piano en orkest (Rachmaninoff)  
PETER KATIN en het Londens  
Filharmonisch Orkest o.l.v. Sir  
Adrian Boult.  
Decca LXT 5447

3. Slavische dansen (Dvorak).  
Omroep Symfonie Orkest v. Ham-  
burg o.l.v. Hans Schmidt-Isser-  
stedt.  
Decca LXT 2814

4. Overture „Donna Diana“  
(Reznicsek).  
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v.  
v. Charles Mackerras.  
His Master's Voice 7EP 7047

Wie het fenomenale spel van Rostropovitch nog niet kent heeft heel wat gemist. Daarbij is de betreffende compositie van een melodiek en kunstzinnige techniek, die maar zelden in één concert worden aangetroffen. De opname munt uit door perfecte balans tussen solist en orkest; de onderlinge verhoudingen en de bijzondere gaafheid. Een pracht plaat.  
Correctie: 18/8.

#### P a u z e

Deze enorme opname draait vanmiddag ten tweede male in de Singer concertzaal. Afgezien van de bedoelde astrologische betekenis, die Holst er aan hechtte, is dit stuk het, dat hem beroemd maakte. Het heeft een soms-tijds beklemmende, zeker abstracte sfeer en boeit van begin tot eind. Qua opnametechniek een mijlpaal. De enorme forti waarmee de planeet Mars wordt geschilderd, alsook de fijnste pianissimo komen er onvervormd en haarfijn uit. Correctie: 18/8.

### 169ste grammofonplatenconcert

Een 25 cm plaat in de goedkope serie (f 13,50) maar fantastisch van spel en kwaliteit. Met de ouverture „Wilhelm Tell“ van Rossini maakt dit alles tot een bijzonder aantrekkelijk bezit. Correctie: 18/8.

Dit werk gecombineerd met „Vesperae solennes de Confessore“ en het „Benedictus sit Deus“ van Mozart maken deze plaat eveneens tot een begeerlijk bezit. Kwalitatief uitstekend. Zeer goede verhoudingen en fraaie orkestklank. Correctie: 18/8.

Zie nummer „1“.

#### P a u z e

Op veelvuldig verzoek een herhaling van dit meesterlijke werk van Strawinski. Het werk wordt grandioos gespeeld; de opname is bijzonder goed.  
Correctie: 18/8 à 9.

### 170ste grammofonplatenconcert

Weliswaar een oud paard van stal, maar dat nog best mee loopt. Nog altijd een geweldige plaat van Decca met een aantrekkelijke verscheidenheid van muziek.  
Correctie: 18/9 à 10.

Fenomenaal gespeeld en prachtig opgenomen, dat is de conclusie.

Aan de keerzijde: „Concert Fantasie“ voor piano en orkest van Tsjalkofski. Een minder bekend werk, maar heel mooi. Zeer goede dynamiek en uitstekende verhoudingen. Pracht plaat. Correctie: 18/8.

#### P a u z e

Ook geen nieuwe plaat, maar nog altijd uitstekend. Aan de keerzijde: „Hongaarse dansen“ van Brahms. Bijzonder gave en ronde kwaliteit. Zeer mooi.  
Correctie: 18/8.

Een leuk — en kwalitatief zeer goed — 45-toeren plaatje. Er wordt met élan en grote vaart gemusiceerd. Uitstekende kwaliteit. Correctie: 18/7.

Deze grammofonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van het Singer museum te Laren (Nh.) Entrée 75 ct. incl. toegang tot museum resp. tentoonstelling

**BELANGRIJKE  
VERBOUWING  
BIJ  
RADIO  
TE KAAAT**



Het is niet de eerste keer dat wij in RB er de aandacht op vestigen, dat Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2 te Arnhem, een belangrijke verbouwing met succes heeft afgesloten.

Na de oprichting in 1938 vond de eerste uitbreiding plaats in 1948, gevolgd door een algehele modernisering in 1958.

Thans heeft deze actieve firma, door het belovende pand bij de zaak te betrekken, een geheel afzonderlijke afdeling gecreëerd voor onderdelen, buizen, bouwdozen en radiolite-

ratuur en daarmee een reeds lang gekoesterde wens in vervulling doen gaan.

Deze uitbreiding bracht echter mede dat ook de gehele pui verandert diende te worden. Dit betekent nog 'n extra verbetering, waardoor onderdelen en apparaten van ieder fabrikaat op overzichtelijke wijze geëtaleerd kunnen worden.

Het loont alleszins de moeite bij een eventueel bezoek aan Arnhem eens een kijkje te gaan nemen. Wij, van De Muiderkring, wensen de heer Te Kaat en zijn technische medewerkers veel succes.

## ***Uit de technische post***

### **RARIOBESTURING**

Vraag. Mijn belangstelling gaat uit naar radiobesturing m.b.v. transistoren. Ik heb het boek „De Transistor in theorie en praktijk” gekocht en de daarin toegepaste schakeling lijkt me niet gek.

Nu wilde ik u vragen of in de flip-flop-schakeling (fig. 125) inplaats van de transistoren OC71 en OC72 de OC13 en C14 resp. OC3 en OC4 kunnen worden toegepast.

Tevens wilde ik graag weten hoe groot de impedantie van de toegepaste transformatoren in zender en ontvanger moeten zijn.

Den Haag

A. JOELE

Antwoord. De OC71 kan inderdaad worden vervangen door de OC13 of OC3; de OC72 echter alléén door de OC14 dus niet door de OC4!

U moet er in ieder geval rekening mee houden dat door de grotere fabrikagetoleranties van de OC13 de flip-flop misschien niet onmiddellijk goed zal werken; waarschijnlijk zult u de basisweerstand aan de transistoren moeten aanpassen. Te meten als volgt: meet collector- en emissorspanning van de geleidende flip-flop transistor; deze moet 0,1 à 0,2 V bedragen. Tijdens meting kan de flip-flop heen en terug worden geklapt door aan de basis van de transistor die dicht moet „aarde” (of emissor-potentiaal) te zetten m.b.v.

een los draadje. De flip-flop mag géén „voorkleurstand” hebben; is dit wel het geval dan de basisweerstand van de transistor die het minste „zin” heeft open te gaan, verkleinen. De ohmse weerstand van de blocking-oscillator transformator in de ontvanger bepaalt de max. collectorstroom van de transistor; deze mag voor de OC72 de 250 mA niet over-

schrijden. Dus  $R_{\text{trafo}} > \frac{E_{\text{voeding}}}{0,25 \text{ A}} = \frac{9}{0,25} =$

36  $\Omega$  (minimaal).

Voor beide transformatoren moet de zelf-inductie zo groot mogelijk zijn; minstens 5 H, dus een flinke uitgangstransformator o.i.d. gebruiken; mogelijk hoeft de secundaire niet eens te worden overgewikkeld en werkt de blocking-oscillator ook zo wel. Probeer u het dus eens met een 7000/5  $\Omega$  uitgangstransformator. Zonodig de secundaire (5  $\Omega$ ) wikkeling in de emissor-keten zetten i.p.v. in het basiscircuit. (Basis dan rechtstreeks aan aarde).

Tot slot wil ik er nog eens op wijzen, dat de in het boek beschreven schakeling meer als idee is bedoeld, dan voor serieuze radiobesturing. Het „werkt” wel, maar niet 100 % betrouwbaar i.v.m. de niet-afgestemde ontvang- en zendketen.

ELECTRONICUS

# Het nadeel van de degelijkheid

Over een soldeerbout, welke een mensleeftijd meegaat; een bout voor vader, zoon en kleinzoon.



ER zijn van die voorwerpen, die men z'n leven lang gebruikt omdat ze van een zodanig onverwoestbare levensduur zijn, dat men ze nooit behoeft te vervangen. Dat is een nadeel voor de fabrikant; hij kan zijn produkt alleen maar slijten aan newcomers en beginners.

Zulk een voorwerp nu, is de SOLON elektrische soldeerbout van de bekende Engelse kabelfabriek, W. T. Henley's Telegraph Works, waarvan wij in het vorige nummer nog juist een belangrijke prijsverlaging konden bekend maken (/ 13.90).

De Henley Solon elektrische soldeerbout geniet in Nederland, reeds tientallen van jaren, zowel bij amateurs, als bij handel en industrie, een reputatie van degelijkheid en betrouwbaarheid. Het spreekt vanzelf dat Henley voor zijn vertegenwoordiging in Nederland een bedrijf zocht, dat op een zelfde reputatie kan bogen. Zo gaat het altijd: de fabrikant zoekt een goede vertegenwoordiger of agentschap; het agentschap stelt alleen prijs op goede vertegenwoordiging. Het is een eeuwigdurende, gezonde wisselwerking. Zo vonden Henley, Londen en AMROH, Muiden elkander.

Aan de kwaliteit van een soldeerbout worden hoge eisen gesteld, want de samenbouw van elektronische apparaten wordt steeds compakter; als maar kleiner en fijner worden de onderdeeljes van de moderne apparatuur. Het soldeerijzer van de ketellapper heeft afgedaan in deze eeuw van elektronische ontwikkelingen.

Daarom moet men kunnen beschikken over een kleine, handige, slanke soldeerbout met een laag stroomverbruik, die prettig in de hand ligt, waarmee men gemakkelijk op de moeilijkste plekjes kan komen en waarmee alle soldeerpunten veilig en zonder moeite kunnen worden bereikt.

Zulk een bout nu is de AMROH Henley Solon elektrische soldeerbout „instrumentmodel”. Wij laten hier voor het gemak nog enige technische gegevens volgen:

Capaciteit: 25 watt.

Opwarmtijd: ca. 2½ minuut.

Isolatie getest met 1000 V tussen element en huls

Gewicht: 94 gram, zonder snoer.

Lengte: 23 cm.

Diameter stift: 4,7 mm; 3/16".

Lengte 3-aderig snoer: 1,83 m.

De soldeerbout „instrumentmodel” is bovenal geschikt voor het maken van kleine soldeerlasjes als aan schakelaars, spoelen, transformatorlippen, enz.

Natuurlijk heeft AMROH ook bouten van groter vermogen. Daarvoor wende men zich tot AMROH N.V., Muiden, 0.2942.341.

Iedere bonafide radiohandelaar heeft Solon soldeerbouten „Instrumentmodel”.

(Ingezonden mededeling)

# comef

ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS FRANÇAIS

Chauvin Arnoux	meetinstrumenten
Constructions Electriques R. S.	stroommeters
Coreci	temp. regelaars
Faisol	meetapparaten
Le Boruf	meetrelais
LEGPA	materiaalcontrole
Lemoury	meetapparaten
Lieubray	thermostaten
Nardeur	elektronica
Radiall	coax. pluggen
S.E.F.R.A.M.	meteschrijvers
S. R. A. T.	stralingsmeters
Technique Electronique	oscilloscopen
Ribel-Desjardins	oscilloscopen

en.

N.V. C.G.E.

KONINGINNEGRACHT 64

DEN HAAG TEL. 112010



## BOEKBESPREKING

„Halbleiter Bauelemente, Schaltbeispiele“. Uitg. Siemens und Halske, München. 57 blz., 39 schema's. (Geïnteresseerden kunnen deze uitgave bestellen bij de Ned. Siemens Mij., Den Haag. Prijs / 2.-).

Onder bovenvermelde titel heeft de halfgeleider fabriek van de fa. Siemens und Halske een goed verzorgd boekwerkje over halfgeleiders, en wel in het bijzonder over transistoren, uitgebracht.

In een korte, in rubrieken onderverdeelde inleiding worden enkele algemene richtlijnen gegeven en de hierna volgende schema's zeer summier toegelicht.

Het boekje bevat 10 verschillende a.f.-versterkerschema's, 11 omvormertypen, 4 sinusgeneratoren, 5 multivibratoren en nog 6 diverse schema's betreffende regel- en stuurschakelingen en een meetversterker voor f.a. zmetingen. Tot slot worden nog drie verschillende toepassingen van dioden gegeven. Al met al een interessant boekje, dat vooral bij die amateurs en vaklieden, die reeds over enige ervaring met transistoren beschikken, in de smaak zal vallen. Men zal hieruit vele nieuwe ideeën voor eigen ontwikkeling kunnen putten.

ELECTRONICUS

„Alles über Transistoren“, samengesteld door Wolf Bertram. Uitg. Elektron Verlag, Linz/D. Graben 9 171 blz., 65 fig. en schema's.

Dat men zich ook in Oostenrijk intensief met halfgeleiders bezig houdt, blijkt o.a. uit boven vermeld boekje, dat voor amateurs en studerende technici die pas met transistoren beginnen, werd geschreven. Het is dan ook sterk op de praktijk gericht.

Het boekje, dat als „Sonderausgabe“ van het maandblad „Das Elektron“ in de Elektron Reihe, Band 7, werd uitgebracht, begint met een hoofdstuk, dat de transistor als nieuw bouwelement behandelt. De volgende hoofdstukken behandelen achtereenvolgens de omgang met transistoren, laagfrequentversterkers, omroepontvangers, de transistor als schakelaar en verschillende andere transistorschakelingen. Alles verlicht met vele schema's en verduidelijkt met een vlot leesbare tekst zonder hoogdravende theorie. Het boek besluit met 50 bladzijden advertenties en gegevens, zoals die door de diverse fabrieken worden gegeven. Hierbij bevinden zich tevens nog verscheidene schema's.

ELECTRONICUS

„Transistors, Theory & Practice“ door Rufus P. Turner. 2e druk. Uitg. Gernsback Library. 160 blz. 115 figuren.

Het boekje „Transistor, Theory & Practice“, dat in 1954 in eerste druk verscheen, is thans herdrukt en zoals te verwachten was belangrijk uitgebreid. In 11 hoofdstukken worden de verschillende aspecten van transistoren en aanverwante halfgeleiders belicht. Achtereenvolgens worden de werking van halfgeleiders, de transistorkarakteristieken en de vervangingsschema's beknopt toegelicht.

Versterkers en oscillatoren worden globaal verklaard, de dualiteit van transistorschakelingen kort behandeld waarna een hoofdstukje volgt gewijd aan de transistor als schakelaar, waarbij vrijwel uitsluitend met puntcontacttransistoren wordt gewerkt en de als schakelaar veel meer geschikte junctie-transistor nauwelijks wordt genoemd.

Ook de volgende hoofdstukken, waarin enkele praktische schakelingen worden besproken, behandelen enkele schakelingen met puntcontacttransistoren, de overige schema-

VACANTIE in DEN HAAG?



STUUT & BRUIN

Onze drie etalages op 23-34 en 40 zijn een bezoek ten volle waard! - De grootste verscheidenhede op elektronisch gebied!

Een bijzondere aanbieding:

Regeltransformatoren (Varlacs) 220 volt.

Regelend van 0...260 volt bij 1 amp.

Slechts / 32.50 (originele prijs ca. / 80.-)

Als tweede verrassing, in het bijzonder voor „treinhobbyisten“:

40 watt geglazuurde potmeters in waarden van 50 en 400  $\Omega$  ..... / 3.75

Metalen luxe mechanische tellers met 0-stelling. Tellend van 0...999 .... / 2.80

Nog enige omvormertjes, 12 volt gelijk op 250 volt gelijk. Zeer goed te gebruiken voor uw elektrisch scheerapparaat in uw auto! (Ook bij 6 volt accu ca. 120 volt!)

/ 6.60

Wij hebben grote voorraad RELAIS van 5  $\Omega$  tot 20.000  $\Omega$ ! Meer dan honderd verschillende! Ook enige soorten voor wisselstroom. Gepolariseerde en zware schakelreilais!

'N "WITTE KAT"  
IS....



### VOOR DE VACANTIE! KOMT U EENS KIJKEN!

Nog steeds de beroemde 19 sets (37 tot 150 meter) compleet met 15 buizen en 500  $\mu$ A-meter. In prima staat, met compleet aansluitschema / 39.50. Idem zonder buizen, doch dezelfde kwaliteit / 11.95. - Ook de hele set compleet van a tot z, bestaande uit: 19 set compleet, omvormer, controlbox, variometer, tankantenne met voet, seinsleutel en reserve-onderdelen, geheel gemonteerd op stalen rek, alle aansluitkabels, schema enz. / 75.—. Los te leveren: Variometer / 4.75; Controlbox / 2.50; Omvormer / 10.—; Koptelefoon / 3.25; Koptelefoon en microfoon / 4.25; Kabels 2 x 6 of 2 x 12 of HF kabel / 1.50 per stuk; Seinsleutel / 1.50; Tankantenne, 4 delen 5 meter / 4.50; Seinsleutel in doosje, met reserve-onderdelen als koolborstel, lampjes enz. / 3.—.

50 watt RF versterker voor de 19 set (model 19 set) zonder buizen / 11.95. Kruk-inductor-isolatiemeter merk Megger, v. 20 k $\Omega$  tot 40 M $\Omega$ , meetspanning 500 V. Alleen bij ons / 89.50. Wheatstone meetbrug met galvanometer in houten koffer / 22.50. - Wavemeter, klasse D nr. I MK II, met schema, van 1,9 tot 8 MHz; afleesnauwkeurigheid 1 kHz; met kristal van 100 en 1000 kHz, in kast met koptelefoon, nieuw. Alleen bij ons / 39.50.

Bandrecorder motor (model Philips) 110-220 volt, 30 watt, 1400 toeren, nieuw ... / 17.50. Telefoonraad op metalen haspel, 1600 meter. / 20.—. - Omvormer, 24 V input, output 220 V-50 Hz 250 watt, als nieuw / 195.—. - Elektra tussenmeters (kilowatturen) 220 V-3 amp. / 7.95. - Mu-metaal microfoon transf. van 50 op 50 k $\Omega$ , type ST14, nieuw / 1.50.

Relais 100 ohm 4 x wissel (19 set) / 2.75. - Ohm-volt-mA meter, in kastje met deksel, 0-5 k $\Omega$  en 0-25 k $\Omega$ ; 0-1,5 en 150 V DC / 10.—. - Veldtelefoon-seintoestel met koptelefoon en microfoon, nieuw / 11.50. - G.E.C. volt. en mA-meter, 0,5 en 50 volt DC 0-50 en 500 mA DC / 7.95. - Tannoy membraan luidspreker met reserve element / 13.95. Weston voltmeter (mooi voor scholen enz.) 0-1 mA 0.5 volt en 0-100 volt DC 1000 ohm per volt, met meet-snoeren, in tasje nieuw / 10.—. - BC 624, de bekende 2 meter ontvanger, 100 tot 156 MHz, met 10 buizen, nieuw / 37.50. Schema / 1.—. - Accu 12 volt-22 amp. uur, nieuw, nog zonder zuur / 15.—. Accu gelijkrichter, 220 V net - laad drie accu's van 12 V of zes van 6 volt met 12 amp., compleet met schakelbord met amp. meter en regelaars / 175.—.

Radiobuizen met volle garantie, bekende merken. / 2.75 AZ1, AZ41, EZ4, EZ40, EZ80, EZ81; / 3.25 UY1, UY41, UY85, EZ90. / 3.75 EF80, EC92, EABC80, EL41, EF42, EF97, EF98, EM80, EM85, EBC91, EAA91, EY80, EY81, EY82, PY80, PY81, PY82, PY83, PCC84. / 4.25 ECC81, 82, 83, EF86, EL84, EL95, UL84, EF85, EBF80, EBF83, EBF89, EF41, ECC40, UL41 EBC41, DY86, UBC80, EF89, EF40, ECH81, UCH81, UBC41, UAF42, EAF42. / 4.75 ECH21, EBL21, UCH21, UBL21, DY86, EM4, EM34, EY86, PCF80, PL82, PL83, PCC85, EM84, EF804 GZ34. / 5.75 ECF80, ECF82, EL81, EL82, EL83, PCF82, PCL82, ECL82, UCL82, PL81, PL36. / 7.50 EL14, PCC88. - Elco 50  $\mu$ F/ 450 volt / 1.—. - 2 x 25  $\mu$ F/450 volt / 1.50.

Voedingstransformatoren 130-220 V prim., sec. 2 x 280 V-80 mA, 2 x 6 V / 6.—.

**RADIO TWENTHE** GROENEWEGJE 129 - 's-GRAVENHAGE  
Telefoon 117948 - Giro 201309

Ook verkrijgbaar bij de Fa. EXPLODER - Nieuwstraat 147 - ALMELO

tjes met junctietransistoren bevatten geen nieuwe gezichtspunten.  
Het boek besluit met een interessant stukje over aanverwante halfgeleiderconstructies en enkele aanwijzingen voor de behandeling van transistoren.  
**ELECTRONICUS**

**„Wijsbegeerte als begrijpelijke Wetenschap” door prof. dr. K. L. Piccardt. Uitgegeven bij de Wereldbibliotheek.**

„Wijsbegeerte als begrijpelijke Wetenschap” is de titel van een boek dat in meer dan één opzicht opmerkelijk genoemd mag worden. En het is volstrekt geen toeval, dat ik de inhoud van dit boek eens voor een technische lezerskring wil bespreken.

Want juist wij technici lopen een grote kans in een zelfingenomenheid te vervallen, zo in de gedachte van „wij hebben de wereld in onze zak, en dat kleinigheidje waarover we nog niets weten, nu daar komen we binnenkort wel achter.”

Ofschoon de snel verlopende reeks van de meest verbluffende recente ontdekkingen inderdaad wel enige aanleiding geeft tot zulke gedachten is het nodig dat we tijdig onze juiste plaats in het heelal bepalen en zo nodig een tegenpil slikken tegen de overwinningroes van de techniek.

Zulk een tegengif nu vinden we in dit vlot geschreven, 218 pagina's tellende boek, waarin prof. dr. Piccardt achtereenvolgens de voornaamste wijsgerige stelsels kort, bondig en zeer puntig onder de loep neemt en vervolgens de plaats en taak van de wijsbegeerte in onze huidige materialistisch ingestelde wereld behandelt, waarna de kennis-theorie, de metafysica en de leer der waarden de voornaamste punten vormen. Voor de op het gebied van de wijsbegeerte nog geheel ongeschoolde lezer zou ik de inhoud van dit boek willen omschrijven als een oprecht streven van de schrijver, om ons te leiden op onze onderzoekingsstochten in de onbekende gebieden van het schijnbaar zo eenvoudige: hoe en waar spelen zich onze denkprocessen af? Hoe stellen we ons het samenspel voor, dat er stellig tussen onze geest en de materie, de stof moet bestaan. Overheerst de materie en is onze geest daarvan een aanhangsel (de leer van het materialisme) of zijn onze gedachten, onze bewustzijnsinhouden het primair gegeven en is de materie daarvan afgeleid en dus daaraan ondergeschikt? De schrijver volgt in deze de school van Heymans en besluit inderdaad tot de laatstgenoemde opvatting het psychisch monisme). En zo en-passant verklaart de prof. ons op pakkende wijze de door Kant geboden oplossing van de causaliteitsgedachte en de verhouding hiervan tot de moderne natuurkunde, welke verhouding volkomen harmonieus blijkt te zijn. Dat wij echter verschillende en alledaagse verschijnselen van open-schijnlijk belang als volstrekt onverklaard doch als a-priori bekend moeten aanvaarden moge een prikkel zijn om ons te verdiepen in deze wijsbegeerte, zo niet om die verklaring te vinden dan wel om het probleem als zodanig te onderkennen. Probeer bv. maar eens te zoeken naar dat grote mysterie, het verschil in geaardheid tussen levende en dode stof. Prof. Piccardt heeft met dit boek ons de entree in deze Wereld van de Wijsbegeerte vergemakkelijkt en ons de lezing van de zeer uitgebreide en niet altijd even „doorzichtige” literatuur op dit punt bespaard door de inhoud daarvan voor de lezer te comprimeren en bevattelijk te maken. Denk niet dat het een „doods verhaal” wordt; integendeel, we kunnen op dit gebied zeer levendige ontdekkingen doen, en daartoe leent dit jaargetijde zich bij uitstek.

Dr. BLAN

## U wilt dus verder komen in Uw vak...

Nog nooit bood de techniek betere kansen. Profiteer daarvan. Maak U door studie de nodige vakkennis eigen!

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelb. radio-technicus). Speciale cursussen Electronica, Radartechniek en Televisie.



**PBNA**

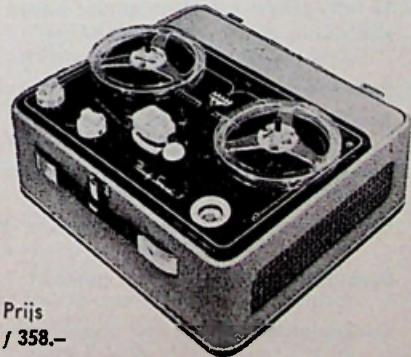


Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Arnhem  
Velperbuitensingel 266

## HANDY SOUND 5

COMPLETE BANDRECORDER

- Luxe uitvoering
- Degelijke constructie
- Gemakkelijke bediening
- Demonstratie aan de zaak



Prijs / 358.-

met 180 meter band, microfoon en haspel  
**Alle AMROH ONDERDELEN en BOUWDOZEN uit voorraad leverbaar!**  
Alle bouwdozen, mits bij ons gekocht, worden na de bouw geheel gratis door onze service-afdeling gecontroleerd.

**Radio TE KAAT**

Jansbuitensingel 2, Arnhem - Tel. 32446



# „Scotch” tapes 102-122

(voorheen 111 AM) (voorheen 120 AM)

Indien grote sterkte is gewenst, gebruik dan deze „Scotch” tapes. De opname-karakteristieken zijn gelijk aan die van no. 111 en 120. Door toepassing van een polyester drager werd een grotere weerstand tegen breuk verkregen. Hierdoor zijn beide types zeer aan te bevelen voor het maken van onvervangbare opnamen.

Verkrijgbaar in de lengten:  
182 meter (600 ft.) en  
364 meter (1200 ft.)



Reg. Trademark

# SCOTCH

BRAND

Importeur:

**INELCO - HOLLAND N. V.**

Bilderdijkkade 109,  
Amsterdam-W.

## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10  
Telef. 11433 - Giro 400183

## HAARLEM

- Verhuistransformatoren in metalen kast, 220-127 V - 1000 W f 32.50 - 1500 watt f 39.50  
19 sets, geheel compleet zonder buizen .... f 10.95 - zonder buizen en meter .. f 6.95  
KSB's voor oscilloscoop 3BP1 (7 cm) .... f 19.95 - 2API (5 cm) f 17.95 - Voeten f 1.95  
(niet apart). Voeding voor scopes: sec 0-500-750-1000 V; 1 x 4 V, 1 x 6,3 V f 19.95  
Accu-laders, instelbaar van 6 tot 17 volt bij ca. 1 amp. .... f 17.25  
Voedingstransformatoren, klein model voor tuners, kleine versterkers enz. enz.  
0-127-220 V; 200 V 60 mA; 0-4-6,3 V-2 A ..... f 3.95  
Acculader-transformatoren, tevens voor allerlei andere doeleinden, 0-10-12-20-22 V,  
2 amp. .... f 9.50  
Buisvolmeter-unit met schema's. Om te bouwen tot buisvolt- en milli-voltmeter.  
Schitterend materiaal ..... f 29.50  
Druktoets-schakelaars, o.a. geschikt voor recorders, interfoons, enz. 5-toetsen  
rechtstandig. Gloednieuw, pracht materiaal ..... f 4.95  
Seleenplaten voor het zelf samenstellen van gelijkrichters  
25 V 1 amp. f 0.95; 20 V 3 amp. f 1.45; 20 V 7 amp. f 2.25; 20 V 0,5 A f 0.50  
Relais klein model, 12-24 V, 4 x om. Nieuw! f 3.95 - Elektr. tellers 0-9999 12-24 V/ f 1.95  
Hoofdtelefoon met microfoon, gloednieuw verpakt, superkwaliteit ..... f 4.95  
Buizen: gloednieuw verpakt, 6R7, 6B8, 6K8, EF36, EF39, 7F7, 12AH7, 14A7, 14B6,  
14E6, allemaal .... f 1.35 - bij 3 stuks .... f 3.50 - bij 6 stuks .... f 6.00  
6V6gt .... f 2.95 - 6SK7gt .... f 1.95. Voor de zend-amateurs exceptioneel aanbod:  
de bekende buis 813 voor slechts 9.50.

Dit alles zolang de voorraad strekt, dus zéér tijdelijk!

Verzending door geheel Nederland onder rembours. - Boven f 25,- franco



**Het juiste  
contact  
voor een goede  
toekomst**

Ook in Uw vak gaat de techniek steeds verder vooruit. Steeds meer kansen voor de man die op een degelijke opleiding kan wijzen. Dank zij een geslaagde PBNA-studie.

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelb. radio-technicus). Speciale cursussen Electronica, Radartechniek en Televisie.

Dir: Rotshuizen en Wind

**PBNA**

Erkend door  
I.S.O. en het  
bedrijfsleven.



Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Velperbuitensingel 260 - Arnhem, met vermelding van de gewenste studierichting

**ATTENTIE!**

Zoals ook reeds in het vorige nummer werd aangekondigd, kunnen wij in **aug.** geen technische vragen beantwoorden.  
DE VRAGENPOST-REDACTIE

Voor een onzer filialen in West-Brabant zoeken wij een allround

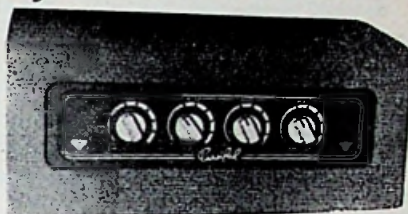
**RADIO-  
REPARATEUR**

(diploma V.E.V. vereist). Moet in staat zijn zelfstandig service-dienst te organiseren. In bezit van rijbewijs BE. Geboden wordt aantrekkelijk beginsalaris, met prima vooruitzichten.

Brieven met vermelding van levensloop, opleiding, diploma's etc. onder letters AOS, bur. RB.



**PARSIFAL**



**6 watt micr./gram.  
versterker**

- Royaal uitgangsvermogen
- Mengmogelijkheid
- Klankregeling
- Moderne buizen
- Aansluitmogelijkheid v. radio-ontvangst

**ONDERDELEN:**

- |  |         |
|--|---------|
| 1 AMROH voed.transf. PC100 en uitgangstransformator U72 .....  | / 28.45 |
| 1 AMROH smoorspoel 6006 .....  | - 3.-   |
| 1 Selenium cel E250 C75 .....  | - 4.80  |
| 1 Elco 2 x 50 µF/350 V en 2 x 16 µF/450 V .....  | - 6.25  |
| 1 open zekeringhouder en zekering .....  | - 0.44  |
| 2 Chassisdelen L603 .....  | - 1.90  |
| 2 Montagebordjes 10-delig, 1 draadsteun 7-delig .....  | - 1.55  |
| 3 Noval buishouders en 1 afschermbus .....   | - 1.62  |
| 2 AMROH potmeters 470 kΩ en 1 x 1 MΩ log .....   | - 2.60  |
| 1 AMROH potmeter 1 MΩ log m. schakelaar .....  | - 1.95  |
| 7 soldeerlippen, 17 boutjes M3 x 5, 10 M3 x 10, 2 M3 x 15, 5 M3 x 20, 4 M4 x 12, 42 moertjes M3, 4 M4, 1 rubbertule, 1 entree .. | - 1.21  |
| 1 Chassis met frontpaneel en afschermplaat .....   | - 8.90  |
| 1 Polystyreen cond. 500 pF - ker. cond. 100 pF en 220 pF .....   | - 0.72  |
| 1 papier cond. 1000 pF, 2200 pF en 4700 pF .....   | - 0.84  |
| 2 papiercond. 0,01 µF, 0,047 µF ..   | - 0.80  |
| 2 Vitrohm weerst. 1 W: 270 Ω, 3 x 22 kΩ, 3 x 220 kΩ .....  | - 1.28  |
| 1 Vitrohm weerst. 1/4 W: 100 Ω, 1 kΩ, 1,5 kΩ, 2 x 3,3 kΩ, 3,9 kΩ, 27 kΩ, 270 kΩ, 2 x 470 kΩ, 680 kΩ, 1 MΩ .....                  | - 1.56  |
| 3 Elco's 100 µF/6 V .....  | - 2.14  |
| 2 Afstandbusjes 10 mm, 1 aardcontactring, pert. isolatiering ..  | - 0.08  |
| 5,5 m mont.dr. 0,8 mm, 5,5 m kous, 1,25 m snoer, 2,5 m coax kabel ..   | - 2.11  |
| 1 Netsteker, afschermhulzen, knoppen, frontplaat, splitpennen, controleglaasje, lampfitting .....                                | - 5.50  |
| Bouwdoo's Parsifal z. buizen en kast /83.50  |         |
| Benodigde buizen EF86-ECC83-EL84 ..  | - 18.80 |
| KAST .....   | - 27.50 |
| Uitvoerig schemaboekje „Maak 't Zelf" serie „Parsifal" ..  | - 1.25  |

**Radio Groeneveld**

CEINTUURBAAN 127-129 - AMSTERDAM  
Telefoon 713047 - Giro 313800

**Speciale aanbieding.**

**AEG Bandrecordermotor.**

220 V twee richtingen draaiend (uit de AEG recorder KL 25). Eindelijk een motor voor ongekend lage prijs. Afm.: 7,5 x 7,5 x 5,5 cm .... / 24.75

**LUIDSPREKERS**

Telefunken hoge tonen / 6.50  
Speaker, ovaal, 18 x 13 / 10.40  
Id. m. klankverstrooier / 14.25  
El. dyn. speaker, 13 cm / 2.75  
10 W speaker, ovaal .. / 17.50  
6 W ovaal (21 x 15) .. / 8.75

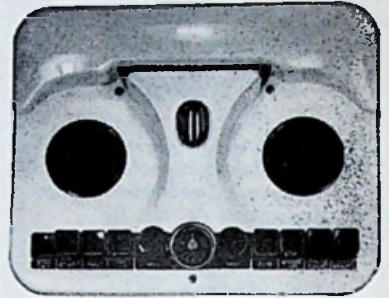
Gummikabel, 5-ad. p.m. / 0.25  
(alleen per 10 meter)

AL 4	3.75	ECL 113	3.75
AL 5	4.75	ECL 11	5.00
AZ 1	2.75	EF 40	4.00
AZ 4	4.25	EF 41	3.75
AZ 11	2.25	EF 42	3.75
AZ 12	2.75	EF 80	3.25
AZ 41	2.50	EF 83	4.25
DAF 91	3.25	EF 85	4.25
DAF 96	3.25	EF 86	3.75
DF 91	3.25	EF 89	3.75
DF 92	3.25	EF 93	3.00
DF 96	3.25	EF 94	3.00
DF 97	3.25	EF 96	3.00
DK 91	3.25	EF 804	4.75
DK 92	3.25	EH 90	3.75
DK 96	3.25	EK 90	3.25
DL 91	3.25	EL 3 N	4.50
DL 92	3.25	EL 6	7.00
DL 93	3.25	EL 11	3.75
DL 94	3.25	EL 34	7.50
DL 96	3.25	EL 41	3.00
DM 70	3.25	EL 42	4.25
DM 71	3.25	EL 83	4.75
DY 86	4.75	EL 84	3.50
DY 87	4.75	EL 86	4.25
EAA 91	3.75	EL 90	3.75
EABC 80	3.25	EL 91	4.25
EAF 42	3.75	EL 95	4.25
EBC 41	3.75	EM 4	4.25
EBC 91	3.75	EM 34	4.25
EBF 80	3.75	EM 80	3.50
EBL 1	5.25	EM 84	4.75
EBL 21	4.25	EM 85	3.75
EC 92	3.50	EY 51	3.50
ECC 40	4.25	EY 81	3.50
ECC 81	3.75	EY 82	3.50
ECC 82	3.75	EY 86	4.25
ECC 83	3.75	EZ 4	2.95
ECC 84	3.75	EZ 40	2.50
ECC 85	3.75	EZ 80	2.50
ECC 91	3.00	EZ 81	2.75
ECH 3	4.75	PABC 80	3.75
ECH 4	4.75	PCC 84	4.25
ECH 21	4.25	PCC 85	4.25
ECH 42	3.75	PCC 88	7.50
ECH 81	3.75	PCF 80	5.75
ECH 83	3.75	PCF 82	5.75
ECL 80	4.00	PCL 82	5.75
ECL 82	4.75	PCL 84	5.75

**TELEFUNKEN  
RADIOKAST**

geschikt voor 25 cm speaker. Afm.: 60 x 45 x 30 cm. Zeldzaam mooi en goed van afwerking. Met sierring voor ooghouder. Geschikt v. druktoetsen. Prijs slechts .. / 12.50  
Trommel ..... / 1.45  
Duo mln. + FM / 1.75  
Glasplaat ..... / 2.25  
Telefunken m.f.-transf. nieuwste ovale model met FM, per stel / 2.40

Zonder FM, per stel .. / 2.00  
Rond, met bandbreedterege-  
ling en FM, per stel .. / 3.75



**Speciale aanbieding !!**

**DUITSE  
BANDRECORDER**

Met ingebouwde voorverst., versneld voor- en achteruit. Magisch oog, bandklok, acht druktoetsen. Toonreg. Aan te sluiten op ieder toestel. Speelduur 2 x 30, 2 x 45 min. / 175.—

Met ingebouwde 4 W eind-  
versterker / 198.—

Kristal univers. diode / 0.95  
Cellen - enkelfazig, 30 mA  
250 V / 1.25

Vlakcel 275 V 130 mA / 4.75  
Dubbelfazig, 75 mA .. / 3.75  
P-voeten 5 st. .... / 1.—  
Telefunken buishouders  
6 st. / 1.—

**ELEKTROLIETEN**

2 x 20 µF, 500 V; 2 x 16 µF,  
385 V: 2 x 8 µF, 385 V: 2 x 10  
µF, 500 V; 1 x 25 µF, 285 V  
p. pakket van 5 stuks / 2.50  
4 µF, 500 volt / 0.25  
2 x 50 µF 350 V / 2.—  
2 x 32 µF 350 V / 1.75  
2 x 100 µF 385 V / 2.95  
1 x 16 µF 385 V / 0.95  
1 x 100 +  
2 x 50 µF / 2.95

**TRANSFORMATOREN**

voeding met dubbelfazige ge-  
lijkrichtcel, 85 mA / 9.50 X  
idem, met cel 110 mA / 13.75  
zonder cel, 110 mA .. / 9.—  
zonder cel, 250 mA .. / 17.50  
zonder cel, 130 mA .. / 10.75  
met cel, 130 mA ..... / 15.50  
trillerstransf. 6 V .... / 4.50

Philips transf. 85 mA, 2x  
260 V en 6,3 V slechts / 6.50

**Speciale aanbieding**

**TV KASTEN**

43 cm nieuw ..... / 22.50  
53 cm nieuw ..... / 37.50

Alle AMROH bouwsets en  
onderdelen leverbaar

# HENLEY SOLO N

## ELEKTRISCHE SOLDEERBOUT Instrument model



Thans slechts

**f 13,90**

Door zijn lichte gewicht en slanke vorm is de SOLO N heel handig in het gebruik. Men kan overal gemakkelijk bijkomen; de handgreep wordt niet warm.

### TECHNISCHE GEGEVENS:

- capaciteit 25 watt
- gewicht 94 gram
- lengte 23 cm
- drie-aderig snoer (1,85 m) geschikt voor rand-aarding
- diameter stift 4,7 mm; 3/16"
- opwarmtijd ca. 2½ minuut

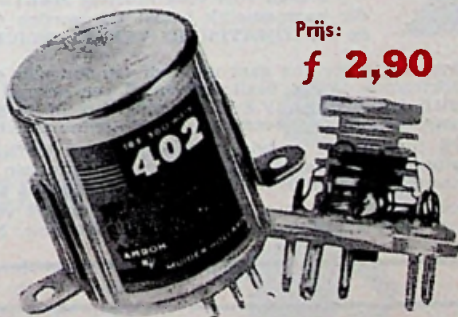
Vraagt inlichtingen omtrent SOLO N-bouten met grotere vermogens.

## UNIVERSELE MIDDENGOLF SPOEL 402

- voor transistor detectie schakelingen
- als antennespoel voor rechtuit of superschakelingen
- als detectorspoel met of zonder terugkoppeling voor rechtuit schakelingen
- als oscillatorspoel voor supers

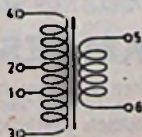
### TECHNISCHE GEGEVENS:

- zelfinductie 175  $\mu$ H
- Q-quotient 1,16
- Q = kwaliteitsfactor 140-165
- regelbereik van de kern 150-210  $\mu$ H
- draaibare beugels bieden vier verschillende montage-mogelijkheden
- afmetingen: hoogte 42 mm; diameter 36 mm



Prijs:

**f 2,90**



Principeschema

**SPOEL 402**

DEZE SPOEL IS 'N VERBETERDE UITGAVE VAN SPOEL 402 N



**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

MUIDEN. 0 2942 - 341+

**RADIO-  
TECHNIK H. G. MEIJER**Gedipl. Radio-Technikus - Telef. 180227  
DEN HAAG - DENNEWEG 53Grote keus van **ONDERDELEN** en  
**BATTERIJEN** voor draagbare  
radio's

(De betere merken)

Daarbij ons extra  
advies en u krijgt  
het altijd voor  
elkaar!!**R.T.M.**

- Een der weinige zaken, waar de baas zelf  
gediplomeerd Technikus is

Radio-TV bedrijf in prov. Utrecht, vraagt per  
1 sept. a.s. een besch. aank.**RADIO-TV MONTEUR**in het bezit van geldig rijbewijs. Voor event.  
huisvesting kan worden gezorgd. Brieven  
onder letters AOR, bur. RB.**POSITIEVERBETERING**Nette jongeman, 20 j., 8 jan. '60 uit mil.  
dienst, stud. voor Radiomonteur N.R.G.  
(PBNA) zoekt per 15-1-'60 passende werk-  
kring als leerl. radiomont. Liest in het oos-  
ten des lands. Bereid alles aan te pakken.  
Brieven onder letters AOT, bur. RB.**Maak er uw vak van!**Dat blijven wij herhalen, omdat er in de  
elektro-, radio-, televisie- en elektronica-  
techniek nog heel veel vakmensen nodig  
zijn!Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G.  
examens, dus voor adspirant, monteur,  
technicus (ook televisietechnicus!) en voor  
de vestigingsdiploma's, (elektro, radio en  
televisie). Vraag vrijblijvend inlichtingen  
en/of studieadvies.Onze kennis en ervaring staan geheel  
tot uw dienst.**Steehouwer -  
V.L.S.O.** (sinds 1918)Verenigde Leergangen v.  
Schriftelijk OnderwijsTUINLAAN 10, SCHIEDAM  
Telefoon K 10 - 69712**OPENBARE NUTSBEDRIJVEN - NIJMEGEN**Wij zoeken voor onze afdeling **MEETDIENST** op korte termijn een **TECHNICUS**,  
die voornamelijk belast zal worden met het controleren en onderhouden van de  
**AUTOMATISCHE VERKEERSLICHTENINSTALLATIES**.Onze belangstelling gaat uit naar iemand met een ruime ervaring op het gebied van de  
elektronica, in het bezit van hetzij een erkend diploma van een radiotechnische school,  
hetzij het diploma V.E.V.-radiomonteur of radio-reparateur of het N.R.G. diploma. De  
mogelijkheid van spoedig in dienst treden is zeer belangrijk.Wij bieden een salaris, afhankelijk van leeftijd, kennis en ervaring, volgens een der  
ranggen technicus A of B, waarvan de grenzen liggen tussen / 333,17—/ 486,29 bruto per  
maand, verhoogd met / 13,10 huurcompensatie en 4 % vacantieloage.Sollicitaties worden uiterlijk 10 dagen na het verschijnen van dit blad ingewacht bij het  
hoofd der afdeling Personeelszaken, Stadhuis, Nijmegen .**NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA**Het **GOVERNEMENT VAN NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA** roept sollicitanten op voor  
de betrekking van**WERKMEESTER PTT**Gegadigden, die in het bezit moeten zijn van het diploma Radio-technicus van het Ned.  
Radio Genootschap, moeten kunnen wijzen op uitgebreide ervaring op radio zend- en  
ontvanggebied, theoretisch en praktisch geschoold zijn in laagfrequent-versterkertechniek,  
zomede aanleg bezitten voor zijn mechanisch werk.

Leeftijd tot omstreeks 35 jaar.

Bezoldiging naar gelang van ervaring volgens een schaal die loopt van / 344.— tot / 710.—  
per maand, vermeerderd met duurtetoelag en kindertoeelag. Tegemoetkoming in de  
uitrustingskosten. Uitzending in vaste pensioengerechtigde dienst met aanspraak op  
periodiek buitenlands verlof.Schriftelijke sollicitatie, met recente pasfoto en opgave referentieadressen, worden gaarne  
ingewacht bij de Directie Nederlands-Nieuw-Guinea van het Ministerie van Zaken Over-  
zee, Plein 1, Den Haag.

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

**HEERLEN RADIO BEGAS**

Oranje Nassaustraat 29 - Tel (0 4440) 3723 - Giro 347745  
Speciaal adres voor  
**RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN**  
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

**ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169  
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven  
uit voorraad leverbaar

**UTRECHT**

**Radio CENTRUM**

Vinkenburgstraat 6  
Telefoon (030) 19636

ONDERDELEN  
BUIZEN  
TRANSISTOREN  
RADIOLITERATUUR  
Vakkundige voorlichting

**DEN HAAG**

**R.T.V. RADIO**

Wagenstraat 106  
Telefoon (0 1700) 182072  
b.g.g. 395541

BUIZENSPECIALIST  
ALLE TRANSISTOREN  
Grote voorraad  
AMROH onderdelen en  
MK-lectuur  
Erkend Philips dealer

**DEN HAAG**

**Radio Gerrése**

Regentesseplein 27-30-31  
Telefoon (0 1700) 320309

Gespecialiseerd in  
**ONDERDELEN**  
v. versterkers, radio en TV.  
Grote keuze in 1- en 2-  
kanalen Hi-Fi verst. (ook  
voor draadomroep) platen-  
spelers en bandrecorders  
Desk. techn. voorlichting

**GRONINGEN**

**„CRESCENDO” RADIO**

Zwanestraat 24-24a  
Telefoon (0 5900) 28890  
Giro 352778

DE onderdelenzaak voor de  
**RADIO-AMATEUR!**

Deskundige voorlichting

**„CRESCENDO”**

**GRONINGEN**

**OPENT**

**POSTORDER AFDELING!**

● Reeds meer dan 25 jaar zijn wij de grootste en best gesorteerde elektronica speciaal zaak in het noorden. Met de opening van onze postorder afd., stellen wij u in de gelegenheid, om evenals onze noordelijke cliënten, de voordelen te genieten die onze sortering, service en concurrerende prijzen u bieden. Deze advertentie dient uiteraard alleen om u te laten kennis maken met onze zaak.

Binnenkort verschijnt een 60 pagina's tellende p/o prijscourant in handig zakformaat, welke wij aan ieder die ons per briefkaart duidelijk zijn naam en adres vermeldt, gratis zenden.

Let op onze volgende advertentie met interessante en voordelige aanbiedingen.

**„CRESCENDO-Elektronica”**

p/o afd.

Zwanestraat 24  
Telef. K 5900 - 28890



## MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.— (België 20.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (2,50 fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zettfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 15, Grimbergen-Brussel.

### AANGEBODEN

A 4421 Z.g.a.n. Braun-super Paxette II kl.bld. kamera, sluit 1-1/300 sec, lens 2,8/50 mm compl. m. vele access. o.a. tele. lens 3,5/135 mm; nw. 2 × 4 W Bi-ampli Hi-Fi versterker in mod. kast (zeer goedkoop); div. onderd. Inl. op aanv.

A 4422 Voor WW liefhebber gramm.meubel, blank gelakt, meubel m. werk l. 81, br. 79, d. 40 cm, geh. 20 mm okumé triplex eik. gefin., ingeb. Hartl. box voor 2 × 9710 Ph lsp., pas-kl. voor Triotr. pl.sp. / 175.—

A 4423 Stolz rec.dek, compl. m. koppen, enk. sp. en nw. mot. plus rec .verst. Tezamen / 55.—

A 4424 Handy Sound Master, 6 maanden oud, compl. m. micro + band. 4200.— fr. (België).

A 4425 Nw. voorverst. eenh. VE 200-210-230 compl. gemont. m. indic. plaat / 50.—; bandrec. voorverst. afg. v. Fonolint, gemont. prakt. compl. / 45.—; luxe expon. hoornkast, syst. Bastiaans, z. lsp. / 75.—

A 4426 Leica camera, in prima staat, met tas.

A 4427 1 × DK91 / 3.; 2 × EBL21 à / 3,50; 1 × UAF42 à / 2,50; 1 × UBC41 / 2,50; 1 × UF41 / 2,50; voed.transf. 100 mA 280 V 6,3 V-4 V / 8.—; 1 × 7045 uitganstransf. / 2... In één koop / 22,50. Lichte windbuks „Diana” / 10.—

A 4428 Goed werkende TV (kan. 4) m. VCR97 en res. buis incl. voed. t.e.a.b.

A 4429 Transist. vacantie radio m. bal. eindtr., afm. 15 × 10 × 5 cm: Proton 4 W gram.verst. m. dubbelcon. lsp. Alles t.e.a.b.

A 4430 Z.g.a.n. Ultraflex II 10 W verst. in onderd. m kast en buizen (twee bzn. ontbreken) ECC83 / 100.—

A4431 TV ontv, AREL 53/21, prima 20950 voor 3800.— fr; Prof. platensnijtafel Dauphin, Paris NP/LP 5 passen, met equalizer 40.000.— fr. voor 19.000.— fr.; No. raphon draagb. ontv. AM/FM 4500 voor 1900.— fr. (België).

### GEVRAAGD

V 1768 Radio Expres, Weekblad N.V.V.R Jrg. 1923-1926. Event. losse nummers.

V 1769 Elektr. orgel, goed bespeelbaar, of onderd. hiervoor.

V 1770 Modern 3 banden spoel. blok voor Maxwell „Hobby” r. t. div. radio-onderd. Vraag lijst. V 1771 Goed spelende 2 ehands grammofoonverst.

V 1772 Jrg. RB 1955-'56 en nrs. 1.8-10 1957 (België).

V 1773 Prima communicatie-ontv., fabr.type, evt. r. t. Lyto instrumentmakersdraaibank.



## Technische Hogeschool te Eindhoven

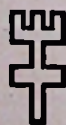
Bij de INSTRUMENTATIEDIENST VAN DE CENTRALE TECHNISCHE DIENST kan worden geplaatst:

### een HOOFD IJK- EN CONTROLEDIENST

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma HTS afdeling fysieke techniek, elektronica of elektrotechniek. Zij die reeds enige ervaring hebben met elektrische ijkingen en metingen genieten de voorkeur.

Salaris volgens rijksregeling, afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties dienen te worden gezonden aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de technische hogeschool, Insulindelaan 2 te Eindhoven, onder vermelding van no. V 334.



## Technische Hogeschool te Eindhoven

Bij de CENTRALE TECHNISCHE DIENST bestaat plaatsingsmogelijkheid voor:

### enige ASSISTENTEN IJK- EN CONTROLEDIENST

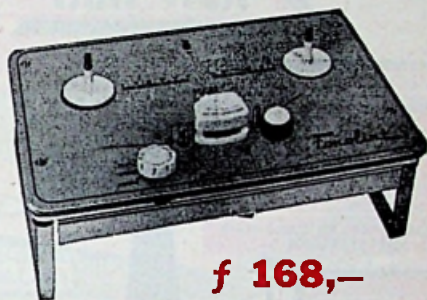
die zullen worden belast met het controleren en ijken van elektrische- en elektronische instrumenten. Vereist: LTS of UTS afd. elektrotechniek. Gewenst: diploma NRG-radio-techniek of analistendiploma en enige ervaring op het gebied van meettechniek. Diploma MULO-B strekt tot aanbeveling.

Salaris volgens rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. Schriftelijke sollicitatie binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de technische hogeschool, Insulindelaan 2 te Eindhoven onder duidelijke vermelding van de functie waarnaar wordt gesolliciteerd.

# AMROH *Eonolint* RECORDERDEK

thans met 2 snelheden, 9 1/2 en 19 cm/sec

het belangrijkste  
mechanische deel  
van  
elke bandrecorder



f 168,-

Tezamen met de bekende AMROH RECORDER VERSTERKERS „Capriccio” en „Bolero” wordt een compleet werkende recordercombinatie van uitstekende kwaliteit verkregen.

Ruimte voor 180 mm-haspels, waardoor 3 uur speelduur met een LP-band en 4 uur met DP-band.

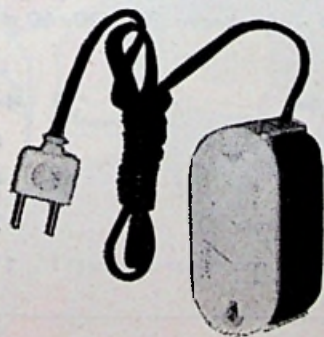
● dubbelsporig opname-systeem volgens internationale normen

● 30-voudig versneld wikkelen, vooruit en terug

● toongebied: opname en weergave 15...15.000 Hz

## AMROH SNELWISSER

f 12,40



Met deze snelwisser kan men snel en radikaal een opname van 240 minuten (720 m band) in enkele seconden grondig uitwissen.

Ook kan men er magnetisch geworden band-recorderkoppen, geleidepennen, enz. mee demagnetiseren, opdat zij geen vervorming veroorzaken. 1200 mm wisveid. - Wisvermogen 65 watt.



MUIDEN - 02942 - 341+

kwaliteitsprodukten voor elektronica



*Al zo lang aan de spits!*

Speciale  
aanbieding



VIJZELSTR. 27-29 - TEL. 36762-36915  
AMSTERDAM



VIJZELSTRAAT 31  
AMSTERDAM



VIJZELSTRAAT 35  
AMSTERDAM



WAGENSTRAAT 49 - TEL. 117267  
DEN HAAG



HOOGSTR. 192 - TEL. 149200-149200  
ROTTERDAM



NEUDE (hoof Yzerstr.) TEL. 16662  
UTRECHT



Goede draagbare batt. ontvanger voor middengolf -  
4 buizen - superheterodyne - ferrietantenne met  
scherpe richtwerking (bruikbaar als storingszoeker  
en peiler op boot) - afmetingen 210x130x60 mm.

Prijs zonder batterijen	f	44.-
Gloeistr. batterij 1½ V	f	0.35
Anode batterij 67½ V	f	6.95
Fraai kunstlederen draagtas	f	7.50
Anode netvoedings- en reactieveer-apparaat	f	15.-

**TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN OP ONZE  
TRANSISTOR TESTERS.** Bij doorzending per post, porto voor  
retour bijsluiten.