



# radio ★ bulletin

- Hoe staat het met de kleuren-TV in Europa
- Wat zal het worden:  
NTSC, SECAM of PAL?
- Ontwerpen en ontwikkelen
- Nieuwe cadmium sulfide fotowerstanden

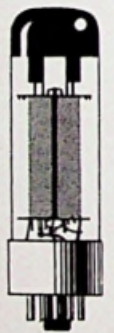
**FEBRUARI 1965**

95 ct.

ACTIEF...

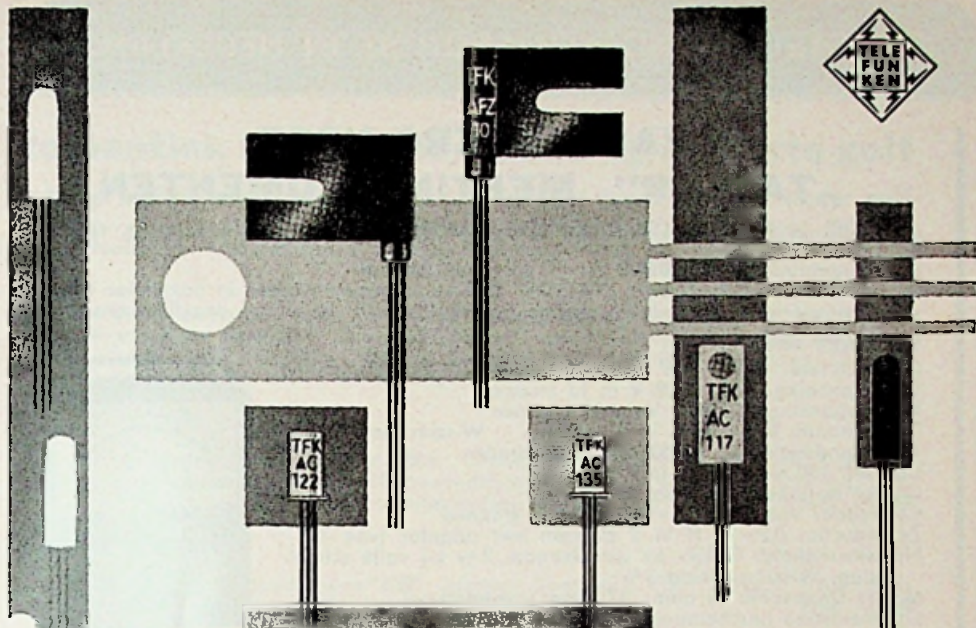


BEELDBUIZEN  
ELEKTRONENBUIZEN  
HALFGELEIDERS



Dat is Pope: het vertrouwde kwaliteitsmerk in beeldbuisen, elektronenbuisen en halfgeleiders, dat u actief steunt bij uw verkoop. Achter Pope staat een wereldorganisatie, welke in staat is u het beste te bieden op het gebied van kwaliteit, sortering en... service. Pope: een goed produkt in een doelmatige verpakking!

RADOMA  
AMSTERDAM



# TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134 HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135 HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136 HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137 HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138 variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116 LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122 LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123 LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10 HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603 LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

**AEG**  
AMSTERDAM

# TELEFUNKEN

een klasse apart!

# GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

## VALKENBERG VOOR „TAYLOR“ MEETINSTRUMENTEN

„TAYLOR“ is DE ENGELSE MEETINSTRUMENTENFABRIEK met de grootste sortering instrumenten op radio- en elektronisch gebied voor laboratorium - werkplaats - en amateurgebruik **VALKENBERG** levert ze reeds 15 jaar!  
De populaire en betrouwbare „TAYLOR“ **88 B** kan geleverd worden in bakelieten kast of, voor transportabel gebruik, in **stevige** houten kist met deksel en degelijke draagriem.

### Technische data:

Gevoeligheid: 20.000 Ω/V gelijksp.; 2.000 Ω/V wisselspanning  
Gelijkspanning: 0,25 - 2500 V in 13 stappen  
Wisselspanning: 0 - 2500 V in 11 stappen  
Gelijkstroom: 0,05 - 10 A in 14 stappen - Wisselstroom 0-10 A  
Weerstandmeting: 1 Ω - 50 MΩ in 5 stappen  
Decibel: -20 tot +69 dB in 9 stappen  
Output metingen: als wisselspanning  
Capaciteit: van 1000 pF - 100 μF in 4 stappen  
Zelfinductie: 0,2 - 20 H in 2 stappen met adaptor type 388  
Nauwkeurigheid: Gelijk- en wisselstroom 2 % bij volle schaal-uitslag. Wisselspanning 3 %.  
Meter: Draaispoel 40 amp., 12¼ cm spiegelschaal.  
Overbelasting bescherming voor alle metingen.  
Schakelaar voor omschakeling polariteit bij foutieve aansluiting



PRIJS in bakelieten kast 88 B .. .. .	f 378.—
in houten kast .. .. .	f 408.—
Adaptor 388 voor capaciteit en zelfinductie .. .. .	f 108.—
Adaptor 488 voor 25 kV gelijkspanning .. .. .	f 86.50

### Een handige zakformaat UNIVERSEEL METER „TAYLOR“ - Type 127 A

#### Technische data:

Gevoeligheid: 20.000 Ω/V gelijkspanning - 1000 Ω/V wisselspanning  
Gelijkspanning: 0,3 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 1000 V.  
Wisselspanning: 10-25-100-250 en 1000 V - Gelijkstroom: 50 μA 1-10-100 mA.  
Weerstand: 0-2.000 Ω (20 Ω midden schaal); 0-200 kΩ; 0-20 MΩ.  
Nauwkeurigheid: 3 % gelijkspanning bij volle uitslag; 4 % wisselspanning bij volle uitslag  
Gewicht: 450 gram - Afmetingen: 14,5 × 9,2 × 4 cm.

PRIJS universeel meter 127A .. .. .	f 132.—
Adaptor 25 kV type 427 .. .. .	f 86.50
Lederen tas voor 127A .. .. .	f 30.—

Het fabricage-programma van de „TAYLOR“ fabrieken omvat o.a. 8 verschillende universeel meters - elektronische foutzoeker - transistortester - buizentester - AM/FM signaalgenerators - isolatietester - buisvoltmeter - RC oscillator.

Een uitvoerige folder met alle technische data van deze „Taylor“ meters wordt u op aanvraag gratis toegezonden met prijslijst!

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



# A. VALKENBERG N.V.

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

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

## GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

### Romantiek in de ether vindt u op de korte golf

Ook op ontwikkelingsgebied voor de radio-techniek zijn de korte golf super ontvanger schema's, door Philips ontworpen, een aanzienlijke bijdrage!

De onderdelen pakketten voor de Philips communicatie-ontvangers uit het boekje „Schakelingen voor Amateurs” zijn verkrijgbaar voor de korte golf super ontvangers volgens schema's 2007 en 2008 en voor de Amateurbanden ontvanger 5 banden: 10-15-20-40 en 80 meter volgens onderstaande opgave:

#### PAKKET 122050

r.f. gedeelte schema 2007 of 2008. Inhoud: spoelen S1 t/m S18 en S22, alle polystyreen condensatoren, afstemcondensator AC 1010, schakelaar SK3 c.q. SK1, twee afschermschotjes met isolatieplaatjes, buizen EF85 en ECH81. Prijs f 62.50

#### PAKKET 122051

m.f. en BFO gedeelte voor 2007. Inhoud: Spoelen S19/S21 en S23, 1 afschermschotje met isolatieplaatje, buizen EBF89 en EF89. Prijs f 14.50

#### PAKKET 122052

m.f. en BFO gedeelte voor schema 2008. Inhoud: Spoelen S20 t/m S30, alle polystyreen condensatoren, drie afschermschotjes met isolatieplaatje, buizen 2/EF89 - 2/EAA91 - ECH81. Prijs f 42.50

#### PAKKET 122053

r.f. gedeelte schema 2009. Inhoud: Spoelen S1 t/m S22, S29 t/m S31, alle polystyreen condensatoren, afstemcondensator AC 1010 SP, schakelaar SK1, drie afschermschotjes met isolatieplaatje, buizen EF183 en ECH81. Prijs f 77.-

#### PAKKET 122055

m.f. en BFO gedeelte schema 2009. Inhoud: Spoelen S23 t/m S28, alle polystyreen condensatoren, 1 afschermschotje met isolatieplaatje, buizen ECH81, EBF89, EF89. Prijs f 22.-

**In elk pakket is een chassistekening bijgesloten**

De ontbrekende onderdelen, die dus niet in de pakketten aanwezig zijn, zoals: Voedingstransformator - elco's -uitgangstransformator - potentiometers - buishouders - buizen - schakelaars - weerstanden en overige condensatoren, alsmede het benodigde montage materiaal kan door ons los bijgeleverd worden.

Aluminium plaat 2 mm voor chassis 46 x 23 x 7 cm en frontplaat 46 x 23 cm kan geleverd worden voor f 30.-.

De AFSTEMCONDENSATOR AC 1010 (waar nogal eens naar wordt gevraagd) kan niet los geleverd worden.

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

# A. VALKENBERG N.V.

AMSTERDAMSEWEG 446 TEL. 02964-32470 (3 LIJNEN) AMSTELVEEN

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





## PRIJSCOURANT 1964/65

Onze nieuwe prijscourant met 1001 artikelen wordt u franco gestuurd tegen inzending van 50 ct. postzegels. **Gratis** daarbij ontvangt u het nieuwe bandrecorderboek „De Magische Band“, een zeer uitgebreide handleiding voor het gebruik van alle merken bandrecorders. Wat u allemaal met een bandrecorder kunt doen en HOE het gedaan wordt.

- 20-minuten muziekbanden** op 8 cm spoel, 2-spoor, 9½ cm bandsnelheid, o.m. „My fair lady“, „Glenn Miller“, „Twist“, „Tommy Dorsey“, Cinema-orgel **f 7.50**
- 30-minuten muziekbanden**, 4-spoor stereo en mono, 18 cm spoel, o.m. „Around the world in 80 days“, „Porgy and Bess“, „Stereo dance time“, „Under Paris skies“, „Jolson song book“. **f 17.50**

## „AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band  
Enorm in prijs verlaagd

### LANGSPEELBAND

- 550 m 18 cm spoel / 9.95  
365 m 15 cm spoel / 8.95  
275 m 13 cm spoel / 6.50  
180 m 11 cm spoel / 4.95  
70 m 8 cm spoel / 2.95

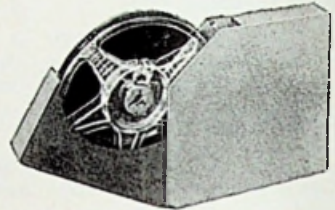
### EXTRA LANGSP. BAND

- 730 m 18 cm spoel / 18.50  
550 m 15 cm spoel / 12.50  
365 m 13 cm spoel / 9.50  
180 m 10 cm spoel / 5.50  
90 m 8 cm spoel / 3.50

### TRIPLEPLAY-BAND

- 1080 m 18 cm spoel / 38.00  
730 m 15 cm spoel / 29.50  
550 m 13 cm spoel / 24.00

- 360 m 11 cm spoel / 16.00  
275 m 10 cm spoel / 14.50  
183 m 8 cm spoel / 9.50  
135 m 8 cm spoel / 7.95



Alle banden worden onbeperkt gegarandeerd.  
Verpakt in plastic hoes. Met aanloop- en schakelband.  
Moderne plastic spoel.



## B.S.R. TAPEDECKS

**Type TD 2.** Bandsnelheid 9½ cm/sec. 2-sporen. 15 cm spoelen - snel vooruit/terugspoelen - 1-knops bediening. Afm.: 33 x 22 cm. Snelstop. **Compleet / 124.-**

Teller extra / 15.- - Versterker hiervoor / 83.-

**Type TD 10.** Bandsnelheid 19-9¼-43 cm. Vier sporen - 18 cm spoel - 1 knops bediening - Bandteller - Snelstop. Afm.: 31 x 20 cm. **f 185.-**

Versterker hiervoor ..... / 86.-

## PHILIPS RADIO VOOR ZELFBOW

Compleet met schema en beschrijving.

Bouwdoos RE1 = 2 trans. radio m. oortelefoon  
/ 39.50

Bouwdoos RE1A = Aanvulling voor luidsprekerweergave / 17.50

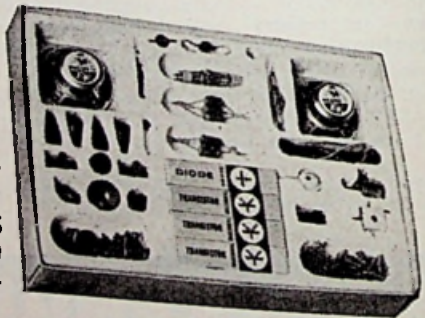
Bouwdoos RE2 = 3 trans. radio met luidspreker  
/ 54.50

## PHILIPS ELEKTRONISCHE BOUWDOOS

Type EE.8 = met 8 bouw mogelijkheden / 37.50

Type EE.8/20 = Aanvullingsdoos tot 20 mogelijkheden / 31.00.

Type EE20 = Met 20 bouw mogelijkheden / 66.-



# RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTR. 74-82-84, AMSTERDAM Z.  
TELEFOON 72 80 60



## Waarom kan men Agfa Magnetoongeluidsband op alle typen bandrecorders gebruiken ?

Omdat Agfa Magnetoongeluidsbanden een drager hebben van dubbel voorgerekte polyester en een speciaal soort gevoelige laag, waardoor zij hyper-opname-gevoelig zijn en een maximaal opname-bereik garanderen.

Geen vocht, koude of warmte kan deze band deren. Agfa PE 31 langspeelband is daarom geschikt voor alle doeleinden en voor elke bandrecorder.

Het dubbelspeelband PE 41 en het Triple Record band PE 65 geven dezelfde voordelen: zij zijn alléén *dunner*, waardoor een langere speelduur bij eenzelfde spoeldiameter wordt verkregen.

Bij de spoeldiameters 13 cm, 15 cm en 18 cm zijn de Agfa Magnetoongeluidsbanden tevens leverbaar in de elegante, onbreekbare Novodur-cassette. Deze cassette wordt dan tegen de geringe prijsverhoging van f 1,25 meegeleverd.

Vraag Agfa Magnetoongeluidsband.

Prijzen v.a. f 4,95.

 **agfa-band**  
de geluidsband met  
studiozuiver geluid.





### Zo juist verschenen

Teneinde de KG ontvanger tot in de finesses te kunnen behandelen, gaat de schrijver allereerst uitvoerig in op de radiotechniek in het algemeen. Het boek bereidt de lezer tevens voor op de (Duitse) eisen voor het examen zend-amateur. Schakelingen van zenders, antennes, hulpapparaten en een-zijband modulatie, dit alles wordt uitvoerig in dit 270 pag.'s tellende boek beschreven.  
10e druk - Bestelnr. 837 Prijs f 20.40

## De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

## BOUW uw eigen CARAVAN

Volledige beschrijving +  
bouwtekening

Bestelnr. 3042

Prijs f 4.50

## BOUW een MOTOR-SKELTER

Volledige beschrijving +  
bouwtekening

Bestelnr. 3043

Prijs f 4.50

## DE MUIDERKRING N.V.

Bussum

Giro 83214

## RB FORUM

**M**ET grote belangstelling heb ik de verhandeling gelezen van de heer A. J. Dirksen in RB sept. '64 betreffende de Hygrotest. Het behandelde apparaat heeft mijns inziens één zeer grote tekortkoming. Het is namelijk zeer belangrijk te weten welk soort vocht er in de te meten substantie aanwezig is. In door mij verrichte proeven op de Betonmortelfabrieken „Betaro” is gebleken, dat er een zeer verschillende uitslag van de aanwijzing komt bij verschillende soorten „water”. Proeven zijn genomen met: welwater, rivierwater, regenwater en normaal leidingwater. Elke soort had zijn eigen aanwijzing bij éénzelfde gezuiverde zandschoot. Zoals u misschien bekend is, bestaat betonmortel in hoofdzaak uit: cement - grind - zand - water plus in sommige gevallen nog een toeslagstof als Darex - Stabilax - Lentan en Cerinol.

In het zand, dat buiten opgeslagen ligt, evenals het grind, bevindt zich een zekere verontreiniging. Ook de vindplaats speelt een belangrijke rol. Zouden wij met de hygrotest alle bovengenoemde afwijkingen per monster willen meten, dan zouden we bij b.v. 100 monsters 100 verschillende uitslagen hebben. Een tweede factor is de mate van pakking op de elektroden. Bij proeven is gebleken, dat bij aastampen van het mengsel een andere aanwijzing wordt verkregen (uiter-aard). 1)

Verder heeft het betrekkelijk weinig zin om het vochtgehalte te gaan bepalen van een mengsel dat voor aflevering klaar is. 2) Daar is weinig meer aan te doen, er kan wel water bij, maar niet af.

Als de mengmeester op de hoogte is van de vochtigheid van zijn zand en grind, dan staan hem verder tabellen ter beschikking ter berekening van het toe te voegen water, dat hij op 50 gram nauwkeurig per 2 m<sup>3</sup> kan afwegen. 3)

Ik ben zelf al een tijd bezig met een goede hygrometer, maar heb uiteindelijk nog geen beter resultaat dan 2,4%. Een eis van 1% op 2 m<sup>3</sup> is geen overdreven luxe. Wanneer u er belang in stelt kan ik even in het kort het principe beschrijven.

Om de verschillen in uitslag bij verschillende soorten zand-grind en vochtigheid te omzeilen, ben ik uitgegaan van een ijkbakje, waarin hetzelfde zand- en grindmengsel komt als in de molen zelf. 4)

Deze twee worden geplaatst in de brug van Wheatstone. In de andere takken worden opgenomen temp. onafhankelijke R's. Als osc. gebruik ik een 5 kHz instrument met 30 V output. Meetspanning via calibr. schakeling naar de Ampl. en afkapschakeling met dioden. Flankmeting op 10 µA instrument

Ik hoop dat er nog veel op dit gebied zal worden gepubliceerd. Mocht ik van mijn kant uiteindelijk goede resultaten bereiken, dan zal ik ze u gaarne doen toekomen.  
Rotterdam-26 P. J. WOLFS

Naar aanleiding van deze brief schrijft de heer Dirksen het volgende:

1. De hygrotest geeft een aanwijzing die enkel en alleen wordt bepaald door de weerstand tussen de elektroden. Hoe deze weerstand tot stand komt en waarvan hij afhankelijk is, is voor de hygrotest onbelangrijk. Hij meet de weerstand, meer niet.

Wat betreft de toe te voegen hoeveelheid water is de werking dus alleen betrouwbaar, indien de omstandigheden dezelfde zijn. Dat wil zeggen en dezelfde zand-grind verhouding, en dezelfde soort water. Veranderen de omstandigheden, dan moet eerst onder die andere omstandigheden een proefmengsel worden gemaakt, dat aan de eisen





dit is  
de  
„Kodak Film”  
die  
luistert...

... en wat deze „film” hoort, geeft hij precies zo weer. Een zuivere weergave die Kodak Geluidsband voornamelijk dankt aan de gelijkmatige dikte van de oxydelaag (het output niveau is constant binnen 1/2 db van rol tot rol). Met die techniek, het gieten van gelijkmatig dunne lagen, heeft Kodak al jarenlang ervaring bij fotografische films. Daardoor kon dezelfde voortreffelijke kwaliteit, uniformiteit en betrouwbaarheid worden bereikt voor elke Kodak Geluidsband.

In 4 soorten: STANDARD, Long Play, Double Play, Triple Play -voor elk type recorder. Verkrijgbaar bij uw radio- en fotohandelaar.

**Kodak**  
GELUIDSBAND



ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V. • Postbus 8 Telefoon 02950-40354  
's Graveland • Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 telefoon: 020-946228 •  
Den Haag, Zoutmanstraat 72 telefoon: 070-331933

### R.T.V. condensator microfoon

microfoon huis .....	f 17,50
" kapsel .....	f 17,50
" voeding .....	f 7,50
" choke .....	f 5,—

Complete bouwdoos ..... f 85,—  
 Zie uitvoerige bespreking RB jull en aug.  
 Telefunken recorder koppen  
 4-spoor opn./weergave ..... f 3,75

Pertinax plaatjes, 3 mm dik	
18 x 10 cm .....	f 0,35
Koperfoelie printplaat, 1 1/2 mm dik	
20 x 20 cm f 0,70 - 20 x 30 cm f 0,95	
44 x 64 cm f 3,95 - 87 x 64 cm f 7,95	
Telrelais 0-9999 6 V 30 Ω .....	f 1,45
6-12 V miniatuur motortje m. afkoppelbare vertragung voor antenne rotor, dynamo, modelbouw enz. ....	f 9,75
Verhuistransf. 127/220 V 1000 W ..	f 37,50
" " 127/220 V 1500 W ..	f 42,50
Scheidingstransf. prim. 220 V. sec. 110-127 V 100 W, in kast .....	f 27,50
Scheidingstransf. prim. 220 V sec. 220 V 450 W .....	f 29,50
Kürting LF transf. m. mu-metalen kern, 1:2 1/2 .....	f 1,45
" " 1:5 .....	f 1,45
Philips LF transf. 1:4 slechts .....	f 0,25
Soepele kabel met 7 gekleurde aders, 0,15 mm, per lengte v. 7 mtr. ....	f 1,95
Brandt brugcel 50 V 12 A .....	f 29,75
Seleenplaten 18 V/15 A .....	f 4,95
Bandrecorder haspel, 18 cm slechts ..	f 1,—
Soldeerbout 220 V 60 W .....	f 8,25
Transparant TV lint per metr. ....	f 0,15
per 100 meter .....	f 11,50
Buis kabel voor UHF en VHF .....	f 0,30
per 100 meter .....	f 22,50
Koolmicrofoonelementen .....	f 0,75

### SPECIALE AANBIEDING DIODEN EN TRANSISTOREN

AA119 .....	f 0,65	2AD140 .....	f 13,50
2AA119 .....	- 1,30	AF102 .....	- 5,00
BA100 .....	- 1,75	AF114 .....	- 3,25
BA102 .....	- 2,10	AF115 .....	- 3,00
BA114 .....	- 1,40	AF116 .....	- 2,75
BY100 .....	- 5,20	AF117 .....	- 2,60
BY114 .....	- 3,70	AF118 .....	- 5,00
BZ100 .....	- 2,60	AF121 .....	- 5,00
OA70 .....	- 0,55	AF124 .....	- 3,25
OA72 .....	- 0,80	AF125 .....	- 3,00
2OA72 .....	- 1,55	AF126 .....	- 2,75
OA73 .....	- 0,70	AF127 .....	- 2,60
OA79 .....	- 0,65	OC23 .....	- 3,75
2OA79 .....	- 1,30	OC30 .....	- 9,75
OA81 .....	- 0,65	2OC30 .....	- 19,50
OA85 .....	- 0,70	OC44 .....	- 3,90
OA90 .....	- 0,70	OC45 .....	- 3,50
OA91 .....	- 0,70	OC57 .....	- 5,20
OA95 .....	- 0,85	OC58 .....	- 5,20
OA202 .....	- 2,95	OC59 .....	- 5,20
OA210 .....	- 6,25	OC60 .....	- 5,20
OA211 .....	- 7,00	OC71 .....	- 2,60
OA214 .....	- 7,90	OC72 .....	- 2,80
AC107 .....	- 3,90	2OC72 .....	- 5,60
AC125 .....	- 1,95	OC74 .....	- 3,90
AC126 .....	- 2,35	2OC74 .....	- 7,80
AC127 .....	- 3,75	OC75 .....	- 2,90
AC128 .....	- 3,00	OC79 .....	- 4,20
AD139 .....	- 5,65	OC169 .....	- 4,85
2AD139 .....	- 11,25	OC170 .....	- 5,20
AD140 .....	- 6,75	OC171 .....	- 6,75

Minimum postorder f 10,—  
 Verzending uitsluitend onder rembours  
 of bij vooruitbetaling

## R.T.V.

WAGENSTRAAT 106 - DEN HAAG  
 Telefoon 070 - 18 20 72 - Giro 350884

voldoet. De volgende mengsels krijgen dan zoveel water, dat de uitslag van de hygrotest dezelfde is als bij dit proefmengsel.

Overigens hoe groot waren de verschillen? 2. Blijkbaar is het de heer Wolfs ontgaan, dat gemeten wordt vóór de watertoevoer en niet er na.

3. Let wel op het a.l.s. Meestal is de mengmeester n.l. niet op de hoogte.

4. Dit is de klap op de vuurpijl. Bij gebruik van ander zand zal immers ook een nieuwe bepaling gemaakt moeten worden. Tevens kan hier niet corrigerend worden opgetreden, wanneer een bepaald gedeelte van het gebruikte zand vochtiger is, wat in de praktijk veel voorkomt. A. J. DIRKSEN

Misschien is de microgolf-vochtigheidsmeter van Philips (RB okt. '64 biz. 70) iets voor de heer Wolfs? — Red. RB.

Hartelijk dank voor het uitstekend geschreven artikel in RB over stereo FM.

Ik ben reeds sedert 1947 geabonneerd op uw blad en steeds worden diverse nummers „stuk“ gelezen. Als een der eersten volgde ik uw cursus „Radio Amateur“. Reeds vele redactionele artikelen in de diverse radiobladen waarschuwden tegen het zelfbouwen van stereo splitters. Vooral één zinsnede prikkelde mij, n.l. „de gemiddelde amateur zou het nooit voor elkaar krijgen om een stereospplitter goed af te regelen“. Uw artikel hielp mij over de streep heen.

Begonnen werd met de bouw van een roosterdip oscillator (ECC85 en EM84), zoals beschreven werd in een der vorige jaargangen van Radio Electronica (waarop ik eveneens ben geabonneerd). Met behulp van een nieuwe Philips m.f. transformator van 10,7 MHz stelde ik deze zuiver in en regelde een door mij gebouwde Philips FM Tuner (ECC85, 3 x EF80 en EAA91) af.

Voordat ik met de afregeling begon, heb ik deze reeds een jaar geleden gebouwde tuner gewijzigd volgens het advies in uw artikel. Als afstemindicator gebruik ik nu ook de microamp. meter met nulstand in het midden. Een reeds door mij gebouwde BVM hielp mij om de bandbreedte zo goed mogelijk af te regelen. Daar ik alle apparaten steeds met Montaflex materiaal bouw, werd dit ook toegepast voor de stereo splitter.

Als i.f. versterkers fungeren twee ECL86's. Deze buizen werden met de erbij behorende uitgangstransformatoren op hetzelfde chassis gebouwd. De 38 kHz frequentie regelde ik af op mijn reeds in 1956 gebouwde oscilloscoop met VCRI39A. (Met gelijkstroomversterker). Op deze scoop zag ik de stereo informatie als een amplitude modulatie op de toppen der sinussen.

Het resultaat overtreft mijn stoutste verwachtingen. Voor mij en mijn kennissen is het een openbaring om met deze ontvanger de stereo uitzendingen te beluisteren.

Het is in één woord af. Mede dank zij uw uitvoerig artikel.

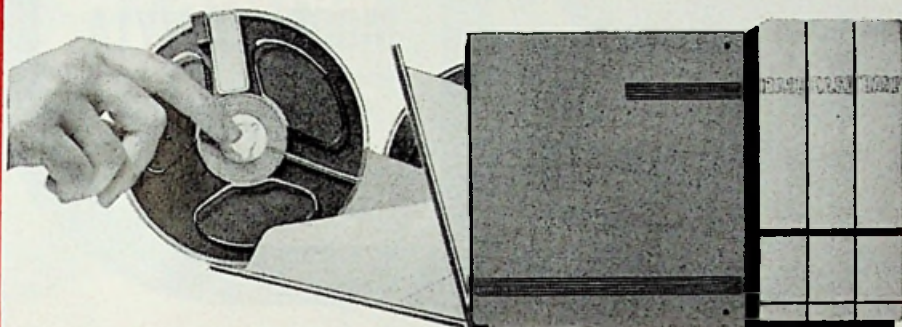
Den Haag. W. v. d. PLUIM

Woensdag 30 dec. stond ik versteld van de goede ontvangst van Radio Veronica.

Op zich is dit niets bijzonders, maar ik was op dat moment niet in Nederland, maar in Garmisch Partenkirchen. Zelfs in Bolsward ontving ik Veronica niet zo goed als toen in Garmisch. Ik ontving Veronica om ongeveer 7.15 's avonds op een Telefunken transistor-apparaat zonder antenne. Hoe komt dit? Bolsward GERHARD HAAGSMA

Na zonsondergang verandert de toestand in de ionosfeer zodanig, dat signalen in de middengolven niet meer worden geabsorbeerd in de onderste („D“-) laag en dus door de E-laag worden gereflecteerd. Vandaar is 's nachts grote veldsterkte mogelijk op grote afstand. Red. RB

# De BASF archiefbox voor uw goedgeslaagde en graaggehoorde geluidsbandherinneringen



Goed geslaagd . . . . . graag gehoord. Goede geluidsopnamen vinden altijd dankbare luisteraars. Bij u thuis, bij uw vrienden. U verzamelt geluid: muziek en zang, ongedwongen gesprekken en spannende hoorspelen. Deze waardevolle banden wilt u graag overzichtelijk en goed opbergen. Een ideale bewaarplaats voor uw geluidsbanden is de BASF archiefbox. Altijd stofvrij. Steeds gemakkelijk binnen uw bereik.

Ons assortiment archiefboxen bestaat uit:

**BASF archiefbox LGS 35/1 (incl. 1 band), voor 13, 15 en 18 cm banden.**

**Prijs respectievelijk: f 17.-, f 20.50 en f 28.-. (In de nieuwe grijze uitvoering)**

**BASF archiefbox LGS 26/3 (incl. 3 banden) voor 8 en 10 cm banden.**

**Prijs respectievelijk f 21.- en f 35.-. (In de bekende rode uitvoering)**



N.V. Color-Chemie Postbus 19 ARNHEM,  
Tel. 08300-50691 (7 lijnen)

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG,  
6700 Ludwigshafen am Rhein

# RFT



## TPW

### OSCILLOSCOOP MODEL EO1/71A

- VOOR ● RADIO EN  
TV-SERVICE  
● TECHNISCHE  
OPLEIDINGEN  
● AMATEURS

## de technisch meest volmaakte in zijn klasse!

#### TECHNISCHE

##### Y-VERSTERKER

bandbreedte : 1,5 Hz-3,5 MHz (-3 db)  
ingangsgevoeligheid : 25 mV/cm p-p  
ingangsimpedantie : 2 Mohm/16 pF  
ingangsverzwakker : in stappen 1:10-100-1000  
continue 1:10  
stijgtijd : 0,1 microsec.  
lijkspanning : 50 mV p-p,  
50 Hz blokspanning

##### X-VERSTERKER

bandbreedte : 3 Hz-1 MHz (-3 db)  
ingangsgevoeligheid : 1,4 V/cm p-p  
ingangsimpedantie : 1 Mohm/30 pF  
tijdbasis : 45 msec/cm-550 nsec/cm  
synchronisatie : intern-extern en net

#### GEGEVENS:

##### HELDERHEIDSMODULATIE Z

frequentiebereik : 25 Hz-5 MHz  
ingangsgevoeligheid : 10 V p-p  
ingangsimpedantie : 100 Kohm/20 pF

##### SCHERMDIAMETER 70 mm

NETSPANNING 110/220 V, 50-60 Hz, 55 VA

##### TOEBEHOREN

afgeschermde testkabel  
afgeschermde testkabel met  
verzwakker 100:1  
(10 Mohm/1 pF)  
koker met aanpassing voor  
reflex fotocamera

PRIJS (bruto) **f 474.-**

# RFT

## Elektrotechnik

Groothandelsgebouw  
Stationsplein 45, Rotterdam-4  
Telefoon (010) 135180

AFDELING VAN

INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

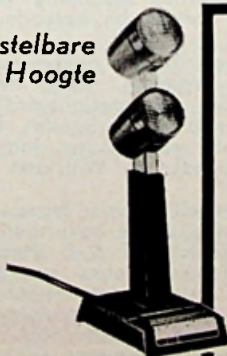
# WAAR U OM GEVRAAGD HEBT.....



Een kwaliteitsmicrofoon, speciaal ontworpen voor de amateur, met tal van mogelijkheden waar amateurs om vragen. Voortreffelijk in "presence" en verstaanbaarheid..... en vol eigenschappen die gemakkelijke bediening mogelijk maken. Uitstekend voor AM en FM, onovertroffen voor enkel-zijband systeem. Dit zijn de bijzondere eigenschappen die iedere amateur weet te waarderen:

- "Pasklare", stijgende karakteristiek die afsnijdt na 3.000 Hz en voor 300 Hz, waardoor berichten doorkomen met optimale "presence".
- Spreken na indrukken van schakelaar. Vergrendeling voor controle van relais en muting circuits is mogelijk.
- Aparte schuifschakelaar biedt keuze tussen spreektoets- en VOX-bediening.
- In hoogte verstelbaar statief voor gemakkelijke bediening.
- Stevig, door SHURE gecontroleerd magnetisch element. US patent 2.454.424
- Element en kabel verwisselbaar.
- Huis en statief uit ARMO — DUR: roestvrij, sterk, solide.

Verstelbare  
Hoogte



GEHEEL NIEUWE

MET EEN  
LAGERE PRIJS DAN U  
ZOU VERWACHTEN

SHURE

444

AMATEUR-MICROFOON

TEMPOFOON

BRITISH IMPORT COMPANY N.V.  
TILBURG - telefoon 04250-23353



door A. J. DIRKSEN

Door De Muiderkring is in de loop der jaren een respectabel aantal boeken voor amateur en vakman uitgebracht, waarin – behalve de praktijk – ook de direct ermee verband houdende theorie wordt behandeld. Voorbeelden hiervan zijn o.a. de uitgaven „Halfgeleiders“, „Meetapparaten“ en „TV-service“. Tot nu toe ontbrak echter een boek, waaruit men de grondbeginselen van de elektronica in het algemeen kon bestuderen. Hieraan is nu met het verschijnen van het „Leerboek Elektronica“, deel I, een einde gekomen.

In dit boek worden de grondbeginselen van de elektronica besproken. Tegelijkertijd worden de principes van de toepassingen gegeven. Overbodige ballast is, traditiegetrouw, vermeden.

Het boek is zo geschreven, dat het bijzonder geschikt is voor lagere en uitgebreid technische scholen en voor zelfstudie. Daartoe is o.a. een groot aantal proefopdrachten opgenomen. Door de uitvoering van deze proeven kan de lezer zelf het verband tussen theorie en praktijk leggen.

Bestelnr. 1041 – 148 blz. – ca. 100 tek. en foto's.

Prijs / 8.75

## De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

of

bij de erkende boekhandel of  
radio-onderdelenhandel

## Wat op het radarscherm verscheen

• Voor het eerst in de geschiedenis zal de Britse „Radio-Show“ internationaal zijn; dit jaar wordt hij gehouden van 25 aug. tot 4 sept. te Londen. De organisatie is door BREMA overgedragen aan Industrial & Fairs Ltd.

• Wie wil deelnemen aan het examen voor het verkrijgen van een amateur-zendmachtiging c.q. verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateurzender, moet vóór 15 maart a.s. een verzoek hiertoe indienen aan de voorzitter van de Examencommissie voor Zendamateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage. De examens worden gehouden in de maanden mei en juni 1965.

• De NERG examens worden dit voorjaar op de volgende data gehouden: Radiomonteur schriftelijk 5 april en mondeling 24 en 25 mei, 9 en 10 juni. Radiotechnicus schriftelijk 12 april en mondeling 31 mei, 1, 14 en 15 juni. Aangaande de data voor de mondelinge examens zijn eventuele wijzigingen voorbehouden. Inschrijving en nadere inlichtingen bij het secretariaat van de examencommissie NERG, Van Geusaustraat 151, te Voorburg.

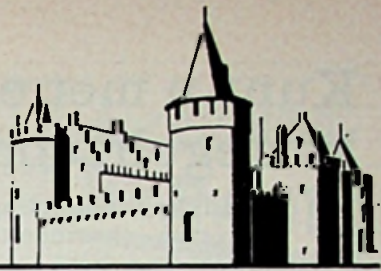
• Bij de in het najaar 1964 gehouden NERG examens slaagden 52 kandidaten voor Radiomonteur. Van het totaal aantal van 212 kandidaten werden er 117 afgewezen bij het schriftelijk en 43 bij het mondeling gedeelte, waaronder één kandidaat, die met drie anderen herexamen had gedaan. Bij de examens Radiotechnicus slaagden 57 van de 204 deelnemers voor het eerste deel (schriftelijk), terwijl voor het tweede deel (mondeling) 32 van de 66 deelnemers slaagden. Aan één kandidaat Radiotechnicus werd de examenprijs van het WERA-fonds toegekend.

• 7-11 september a.s. wordt te Bazel de tweede Internationale tentoonstelling Elektronica (INEL) gehouden.

• EMI Electronics Ltd. leverde voor het belangrijkste deel de regelapparaten enz. voor de automatisch werkende installatie voor de fabricage van koekjes bij Verkade te Zaandam.

• BASF heeft de Amerikaanse onderneming Computron Inc. te Waltham, Mass., overgenomen. Dit bedrijf is gespecialiseerd in de fabricage van magnetische banden. Bovendien bouwt BASF een nieuwe fabriek voor magnetofonbanden te Willstaett bij Kehl in Baden.

• Op een tentoonstelling van Britse exportartikelen te Peking, die in november j.l. plaats vond, exposeerde AT & E (Plessey groep) o.m. telefooninstallaties met hun nieuwe „Crossbar“ systeem, dat compatibel is met alle andere apparaten voor automatische telefoonsystemen. Voorts VHF- en microgolf communicatie systemen en telegraaf-instrumenten.



Populair-technisch maandblad; uitgave van **DE MUIDERKRING N.V.**  
 Nijverheidsweg 21 - (Postbus 10) - Bussum - Nederland  
 Postgiro 83214 - Bank: Amsterdamse Bank, kantoor Bussum  
 Telefoon: directie, redactie, advertenties en abonneementen (0 2959) 1 56 00  
 uitsluitend verkoop en boekhouding (0 2959) 1 29 29

**INHOUD**

- 84 Flatgebouw en winkelgalerij op historische grond
- 86 Drie biljoen hertz zijn nog vrij
- 86 Een foto uit het heelal
- 89 Nieuwe cadmium sulfide fotoweerstanden en enkele toepassingen
- 96 Enige goedkope voedingsapparaten
- 100 Eenvoudige amplitude begrenzer
- 101 De beste cursisten van het jaar
- 111 Elektronische tijdschakelaar nog eenvoudiger

**AUDIO**

- 88 Voor de geluidsjager
- 97 RC generator
- 98 Elektronenmuziek
- 109 Automatische luidspreker omschakeling
- 110 Ombouw radiodistributie versterker
- 114 Shure microfoons
- 115 Uher Stereo transistor mengpaneel

**TELEVISIE**

- 85 Bedrijfstelevisie op Rijksweg 12
- 87 Het probleem van het beeldcontrast bij TV kijken in verlichte ruimten
- 93 „Televizier“  
 Faze-discriminator, lijnmultivibrator en automatische lijnsynchronisatie
- 101 Hoe staat het met de kleuren-TV in Europa?
- 107 Wat zal het worden: NTSC, SECAM of PAL?

**VASTE RUBRIEKEN**

- 74 RB Forum
- 80 Radarscherm
- 83 Radactioneel Beraad
- 114 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest
- 117 Lezers Peinsden Mee
- 126 Ontwerpen en ontwikkelen (2)
- 127 Puzzelclub Dr. Blan
- 129 Boekbespreking

**Erratum:** In het schema van de BVM uit RB nov. blz. 771 fig. 2 is de verbinding van g1 (E80F) niet getekend, dit rooster moet met de katode van V3 worden doorverbonden.



**DE OMSLAGFOTO:**

Het chrominantie of kleuren-chassis-gedeelte van de Philips KTV ontvanger 21 KX 100 A.

Bijlage: RB Service-documentatie no. 6



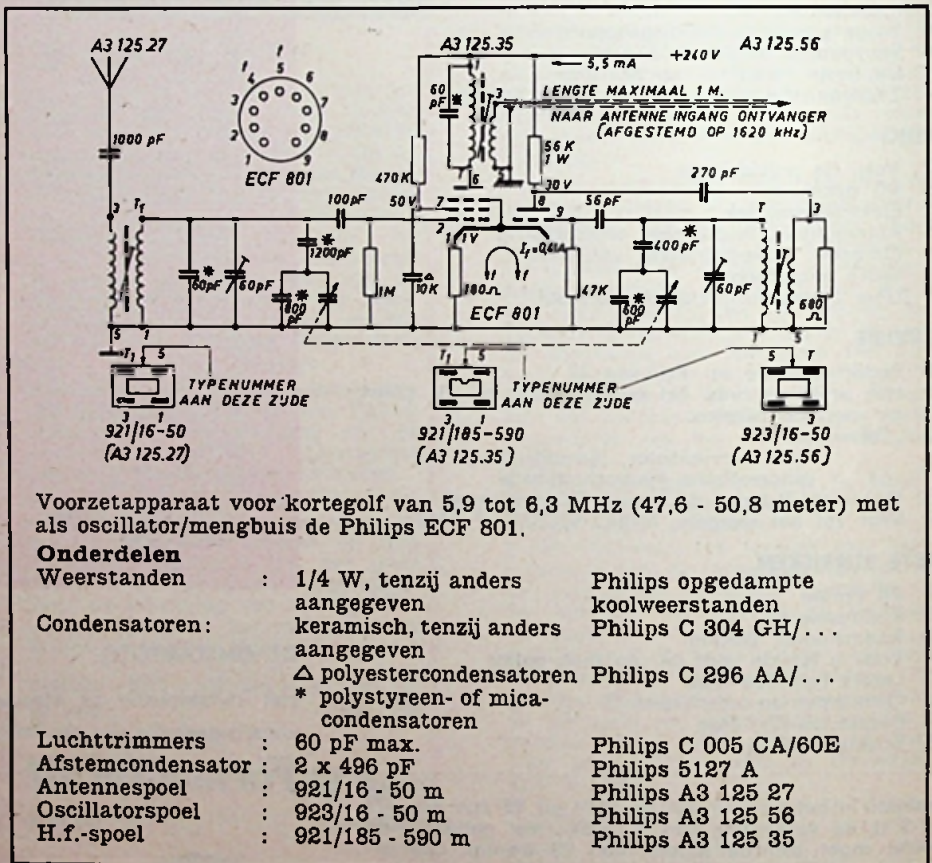
# Kunt u met een middengolftoestel kortegolfzenders ontvangen?

Met deze Philips schakeling van een converter (kortegolf-voorzetapparaat) kan het!

Deze converter „vertaalt” de frequenties van kortegolfzenders en maakt ze geschikt voor middengolfontvangers. Door toepassing van de triode-pentode ECF 801 als oscillator/mengbuis en exclusieve Philips spoelen is de gevoeligheid verrassend:  $4 \mu\text{V}$  bij een signaal/ruisverhouding van 10 dB. Dank zij de sterke bandspreiding is het afstemmen

in dit gedeelte van het kortegolfgebied even gemakkelijk als in het middengolfgebied.

Bijzondere onderdelen hebben bijzondere mogelijkheden. Daar is deze schakeling van een converter een sprekend voorbeeld van. Hebt u zich al verzekerd van de toezending van Philips' documentaties voor Amateurs? Eén briefkaartje aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit B 5, Eindhoven is voldoende.



# PHILIPS

onderdelen voor elektronica

417.48



## Onze enquête

**A**LLEREERST onze dank aan de lezers, die de moeite hebben genomen het in het decembernummer bijgelegde formulier in te vullen en ons toe te zenden. De gelukkigen, die bij de in het vooruitzicht gestelde verloting een prijs wonnen, zijn: 1e prijs: C. Vader jr. te St. Pancras; 2e prijs: A. Ginsburg, Scheveningen en 3e prijs: Otto Lerch, Retie (België).

Verheugend was de grote deelname, want rond één op de tien lezers heeft meegewerkt. Met het uitwerken van de grote hoeveelheid door u bijnagebrachte gegevens is natuurlijk nog enige tijd gemoeid, maar enkele globale uitkomsten kunnen we hier al vermelden.

De laatste vraag (Zou u het een verbetering vinden als RB op een groter formaat zou verschijnen?) is door de (grote!) meerderheid met „neen” beantwoord. Verscheidene deelnemers hebben daar een toelichting bij gegeven, het krachtigste argument is van J. M. de Maart, te Ossensisse (Zeeland): „Laten we nou alstublieft aan het formaat niets veranderen, want beter kan het echt niet! RB is nu een uitblinker en door het formaat te vergroten kunt u er op zijn minst een vod van maken! Dus houden zo!!” En Carlos Pauwels te St. Baafs-Vijve (België) vindt: „Het huidige formaat is handig en neemt weinig plaats in, dus gemakkelijk mee te nemen en heeft een mooie presentatie. Een groter formaat zou werkelijk niets aan de goede faam van RB verbeteren, integendeel misschien...”

Voorts blijkt, dat lang niet iedereen RB uit liefhebberij leest, er zijn zeer velen, die het blad voor hun beroep en/of studie raadplegen. Dat geeft natuurlijk tegenstrijdige verlangens t.a.v. het karakter van RB.

Een paar citaten, ontleend aan het enquêteformulier begeleidente brieven, illustreren dit:

„Tijdens mijn 11-jarig abonnee zijn van RB, heb ik dit blad kunnen toetsen aan allerhande tijdschriften uit het buitenland, waarbij RB in praktisch alle opzichten als beste uit de bus kwam. Echter komt het mij voor, dat RB tevens langzamerhand hogerop grijpt, waarmee ik bedoel, dat de inhoud niet langer zuiver amateuristisch is, maar semi-professioneel aan het worden is...” (R. S. Vijver, St. Maartensvlotbrug).

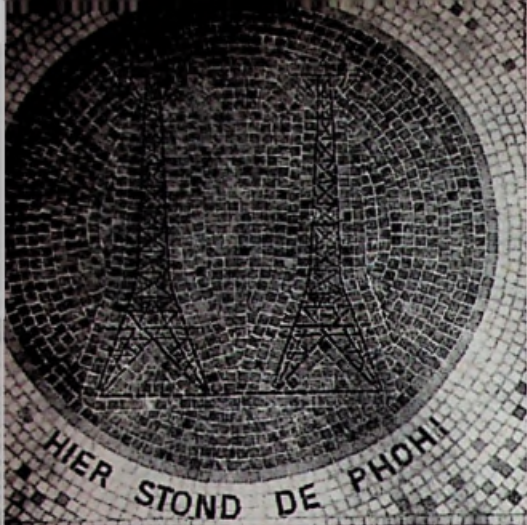
„Wordt het blad niet, vooral voor de jongeren, zoals ik (20 jaar), op een iets te hoog niveau geplaatst om er echt in mee te kunnen groeien? De anderen, die de radio-ontwikkeling van begin af hebben meegemaakt, hebben met veel dingen niet veel moeite. Zou er misschien nog iets voor de jongeren zijn, dat wij door aanwijzingen, al experimenterende op dat niveau kunnen komen?...” (H. J. de Vries, Groningen).

Dat is inderdaad een probleem, echter voor iedere beginner. Om hieraan tegemoet te komen heeft De Muiderkring N.V. de Dr. Blan cursussen ingesteld.

„... Ikzelf ben in het najaar geslaagd voor Radiomonteur NERG en studeer nu voor Radiotechnicus. Als ik uw blad zo doorkijk, dan trekken mij het meest die artikelen, waarin de theorie van een bepaalde schakeling iets de overhand heeft op de praktijk. In het geheel zag ik uw blad het liefst op een ietsje hoger niveau. Maar desalniettemin lees ik uw blad al ruim drie jaar met genoegen” (W. Menzo jr., Enschede).

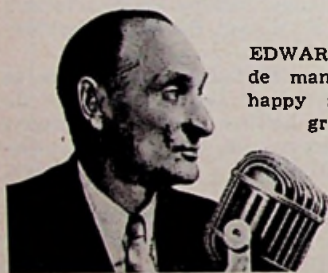
„De laatste jaren — ik ben al sedert 1942 abonné — krijg ik een „eng” gevoel. Er gaat n.l. voor mijn gevoel, een parallel lopen met gevallen uit vroeger jaren. Kijk, zo in 1920 ongeveer startte „Radio-Nieuws” (vele jaargangen bezit ik), omstreeks 1924 gevolgd door „Radio-Expres”. Het theoretisch RN hield het, al theoretischer wordend, niet vol tegen RE en verdween ca. 1928. RE werd vooral in en na de oorlog meer theoretischer en moest het veld ruimen voor het praktische RB. Steeds weer dus als zo'n blad een „beroeps” redactie krijgt, waar het „amateur” enthousiasme niet meer in dezelfde vorm leeft...” (J. B. Smit, Eefde).

Met name de heer Smit kunnen wij garuststellen: wij — alle redactieleden —  
(Vervolg op blz. 129)



**H**UIZEN in Noordholland is van ouds de bakermat van de Nederlandse radio geweest. Immers, hier vandaan werd in 1919 de eerste telegrafische verbinding met het toenmalige Nederlands-Indië tot stand gebracht en ook de langgolf zender van de Nederlandse Draadloze Omroep stond onder de rook van Huizen.

Op het terrein, waar eens de draaibare antennes van de PHOHI-zender stonden, werd op 18 april 1963, in tegenwoordigheid van bestuurs-autoriteiten van de gemeente Huizen en tal van radio-pioniers en -prominenten, w.o. de heer R. van Minnen, die destijds de eerste uitzending verzorgde, en de heer A. C. de Groot, die deze uitzending in Bandoeng opving, de eerste steen gelegd voor het 21 m hoge PHOHI-flatgebouw (7 woonlagen, 48 woningen, 11 winkels en een bankkantoor).



**EDWARD STARTZ**  
de man van „The happy station programme”

Zoals de ouderen onder de lezers zich nog zullen herinneren kwam de PHOHI (Philips Omroep Holland-Indië) officieel in de lucht in 1929. Reeds in 1927 hield koningin Wilhelmina via de experimentele zender PCJ in Eindhoven haar eerste radiorede tot haar onderdanen overzee. In 1928 verhuisde PCJ naar Hilversum, op een terrein achter de toenmalige NSF (thans PTI), totdat in 1929 de experimentele PCJ werd vervangen door de officiële PHOHI, die in Huizen haar bestemming vond. Naast de PHOHI bleef PCJ echter bestaan en verder experimenteren. De grote man in die dagen was de (thans oud-) omroeper en verzorger van het „Happy Station”-programma Edward Startz.

Aanvankelijk zond de PHOHI slechts 3 à 4 dagen per week uit, wat later werd uitgebreid tot 5 en 6 dagen. Startz was, behalve omroeper, ook nog portier, receptionist, kassier en programma-samensteller.

In 1934 ging Startz naar Indië. De uitzendingen moesten uiteraard worden bekostigd en onder het motto: „de liefde kan niet van één kant komen” maakte Eddy een maandenlange rondreis door de Archipel, om de luisteraars te overtuigen van het nut en de noodzaak van de PHOHI en om bedrijfsleven en cultuurmaatschappijen wat geld uit de zak te kloppen. Het is hem gelukt; met tienduizend gulden in z'n zak (voor die tijd een fortuin!) en de toezegging van jaarlijks zo'n zelfde bedrag, keerde hij in Nederland terug.

Tot de mei-dagen van 1940, toen de zenders vóór de komst van de bezetters werden vernietigd, en na de oorlog tot 1958, was de PHOHI in de overzeese rijkdelen en daarbuiten een graag gehoorde stem in de ether, die vooral voor onze landgenoten in andere werelddelen er veel heeft toe bijgedragen het contact met Nederland te behouden en te verstevigen.

PHOHI en PCJ zijn niet meer. Hun taak wordt thans voortgezet door Radio Nederland Wereldomroep. In 1959 verhuisde het zendercomplex naar IJsselstein en werden de draaibare zendmasten – een unicum in de radiohistorie – gesloopt. Huizen is thans geen „radiostad” meer, zij het dat het er indirect nog mee heeft te maken door de PTI-vestiging aldaar.

Om de herinnering aan weleer levendig te houden is nu op de historische plek, waar eens de zenders stonden die over de gehele aardbol de stem van Nederland hoorbaar maakten, het flatgebouw opgetrokken, dat met ere de naam „PHOHI-flat” draagt.

Op 21 december j.l. werd de winkelgalerij van de PHOHI-flat officieel geopend, waarbij door Ir. van Hall, adj-directeur van PTI te Hilversum, het mozaïek werd onthuld, dat in de vloer van de hal in het flatgebouw is aangebracht.

Dit mozaïek, ontworpen en uitgevoerd door de heer Th. Overmans uit Woudrichem, dat de draaibare masten van de PHOHI uitbeeldt, zal tot in lengte van dagen de herinnering levendig houden aan een groots stuk radio-historie en radio-romantiek.



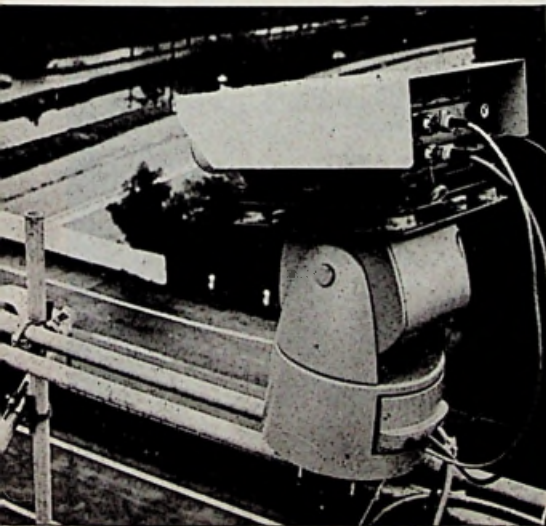
**HET PHOHI-PCJ-ANTENNEPARK** met links de draaibare antennes, zoals het bij Huizen was opgesteld.

## BEDRIJFSTELEVISIE OP RIJKSWEG 12

DE Rijkspolitie heeft in samenwerking met de Rijkswaterstaat en de N.V. Philips sinds kort televisie-apparatuur ingeschakeld om de verkeersproblemen op Rijksweg 12, tussen Woerden en 't verkeersplein Ouderijn, het hoofd te kunnen bieden. Dit experiment vindt plaats, omdat slechts één rijbaan in gebruik is, terwijl de andere een flinke onderhoudsbeurt ondergaat. Twee camera's met lichtsterke lenzen, speciaal voor kwaliteitsbeelden ook bij zeer gering verlichtingsniveau en op ruim drie km afstand een draaibare, met zoomlens uitgeruste camera, die vanuit de centrale kan worden bediend, zorgen voor de beelden.

In de centrale post, het mobiele bureau van de Rijkspolitie, staan vier monitors: drie voor de camera's en één, die bestemd is voor de weergave van beelden, die met de nieuwe Philips televisie-opnemer zijn vastgelegd. Gedurende bijzondere verkeerssituaties legt men dit op de band vast en draait dit desgewenst naderhand af. De centrale post bezit voorts nog o.a. een mobilfoon installatie, zodat bij verkeersmoeilijkheden via één van de bekende witte Porsches direct kan worden ingegrepen.

- Afb. 1 - Een van de beide torens met camera en straalverbindings-antenne.  
 Afb. 2 - De centrale post met links de nieuwe Philips televisie-bandopnemer.  
 Afb. 3 - In weer en wind staat de draaibare camera met zoomlens



### ELEKTRONICA VOOR EEG LABORANTEN

ZOWEL in binnen- als in buitenland is in de loop van de laatste jaren meer en meer gebleken, dat EEG-laboranten enkele beginselen van elektrotechniek en elektronica moeten kennen om de EEG toestellen op verantwoorde wijze te kunnen bedienen en zodoende bruikbare elektro-encefalogrammen te registreren.

Op grond daarvan heeft de Uitgevers Mij. De Muiderkring n.v. te Bussum in samenwerking met de Examen- en Registratie Commissie van de Nederlandse Vereniging voor Elektro-encefalografie en Klinische Neurofysiologie een cursus Elektronica voor EEG laboranten samengesteld.

De totale cursus bestaat uit 10 lessen, waarbij de tijdsduur bij een normale studie van één les per maand, 10 maanden in beslag zal nemen.

De cursus bestaat uit 5 lessen elektronica, 3 lessen meettechniek en 2 lessen, die speciaal EEG apparatuur behandelen.

De cursus is uitgevoerd in een losbladig offset-druk systeem en wordt geleverd in een plastic ringband.

Een 50-tal antwoordformulieren met de benodigde retourenveloppen voor het inzenden van het correctie-werk worden bijgeleverd.

Aan het einde van de studie wordt door De Muiderkring en geconiteerden van de Examen en Registratie Commissie een mondeling en schriftelijk examen afgenomen in het centrum van het land.

De totale kosten, exclusief examengelden, zijn f 95.-.

Nadere inlichtingen worden verstrekt door De Muiderkring n.v. te Bussum, afdeling Cursussen. Telefoon 0 2959 - 1 56 00.

# Drie biljoen hertz zijn nog vrij

TUSSEN de laagste frequenties van het zichtbare licht van ca.  $3.10^{14}$  Hz en de millimeter golven van de nieuwste zendtechnieken, is nog een zeer brede band beschikbaar, waarin nog vele onderzoeken kunnen worden verricht. De in vergelijking met de akoestiek slechts één octaaf omvattende band van het licht tussen 3,7 en  $8,4.10^{14}$  Hz is verregaand onderzocht en de mogelijkheden zijn welhaast in elke tak van de wetenschap uitgebuit. In de research laboratoria gaat het er nog slechts om een zo rendabel mogelijke lichtbron te vervaardigen met een hoge mate van kleurechtheid en een lange levensduur, terwijl men naarstig onderzoekt, welke mogelijkheden er zijn op het gebied van de elektro luminescentie, dit is het opwekken van licht door een elektronen bombardement op bepaalde kristallen welke zich tussen twee geleiders bevinden.

Nog niet zo heel lang geleden is door de ontdekking van de laser een tipje van de sluier opgelicht, welke nog over het onbekende terrein ligt. De werking van de laser ligt ongeveer tussen het infrarode gebied en de grootste golflengten van het rode licht en de mogelijkheden variëren van het gebruik als draaggolf voor TV en telefonie, tot het doen opwekken van extreem hoge temperaturen.

De nog grotere golflengten rond  $3.10^{12}$  Hz in het gebied van de warmtestraling grenzen aan de allerkortste microgolven, tot welke de hoogfrequentie-technieken geschreden zijn — 80 % van onze gezamenlijke warmtehuishouding berust op deze straling. De planmatige ontsluiting van dit onbekende terrein is wezenlijk een zaak voor het warmte-onderzoek en -techniek. De toepassing van warmtestralen bij de fotografie is reeds vele jaren gebruikelijk bij spionage, ruimte onderzoek en de medische wetenschappen.

Sinds de „frequentiewisselaar” van Dr. Schaffernicht deze zeer hoge frequenties omzet in lagere, thans beter te verwerken frequenties en het zichtbaar maken daarvan mogelijk maakt, wordt het onderzoek zeer vergemakkelijkt.

Veel onderzoeken vinden plaats, zonder dat de buitenwereld hier kennis van neemt, aangezien zij van betekenis kunnen zijn voor de defensie.

Het gat tussen de tot nu toe bereikbare frequenties en de lichtband bedraagt 3 tot 4 tiende machten, of omvat een bandbreedte van ongeveer drie biljoen Hz — een band, waarin on-eindig veel dringend gewenste kanalen voor de draadloze overdracht kunnen worden ondergebracht. Vanzelfsprekend moeten hiervoor nog veel hindernissen, welke alle min of meer overeenkomen met de problemen, die zich bij het licht voordoen, overwonnen worden. Hiervoor is slechts tijd en geld nodig en zal veel, veel werk moeten worden verzet. dr. E. v. L.

## EEN FOTO UIT HET HEELAL

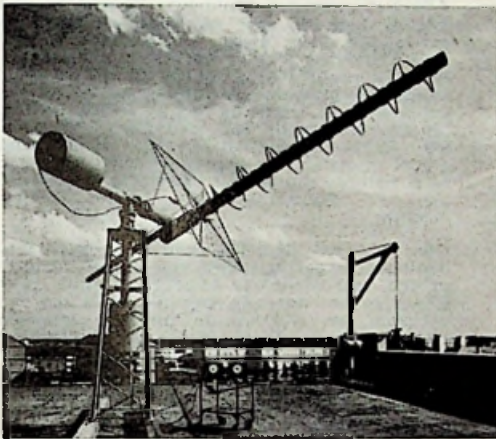
Onderstaande foto werd genomen met de weersatelliet Nimbus-A en toont het Iberisch schiereiland en een deel van Noord-Afrika. De Nimbus is een van de regelmatig gelanceerde satellieten, welke gegevens van de verschillende luchtlagen, magnetische velden, stralingen enz. verzamelen en deze in meetbare eenheden omzetten, waarna ze gecodeerd worden en naar de aarde worden gezonden.

De Nimbus is uitgerust met een z.g. APT systeem (automatic picture transmission). Hiertoe bevat de satelliet een vidicon, waarvan het beeldscherm slechts kortstondig wordt belicht, gelijk dit bij een fototoestel gebeurt, waarna een elektronenstraal in 240 seconden de „foto” aftast. Het beeld is in ladingsverschillen op het scherm aanwezig, het signaal dat de opneembuis afgeeft, moduleert de amplitude van een 2400 Hz signaal, dat op zijn beurt met een frequentie-zwaai van 10 kHz een 136 MHz FM-zender moduleert, welke een vermogen van 5 watt levert.



# Het probleem van het beeldcontrast bij TV-kijken in verlichte ruimten

**B**EKEND is, dat TV-kijken in een donkere kamer inspannend is voor de ogen, een en ander vindt zijn oorzak in het feit, dat het menselijk oog zich aan de verlichtingssterkte van de omgeving aanpast en het lichte beeldvlak als te „schril” ondervindt. Hierdoor ontstaan vermoeidheidsverschijnselen en bij langdurig kijken on-



CIRCULAIR GEPOLARISEERDE  
UHF STRAALBUNDELANTENNE

(Foto's: Rohde & Schwarz)

De satelliet zendt het signaal uit van een lineair gepolariseerde antenne, maar omdat de oriëntatie van de polarisatie door de eigen beweging van de satelliet en door andere invloeden voortdurend veranderd, wordt aan de ontvangzijde op de aarde een circulair gepolariseerde UHF straalbundel antenne toegepast, welke bij elke willekeurige polarisatie het signaal met slechts zeer geringe verliezen aan de kristal gestuurde ontvanger doorgeeft.

Volgens de klassieke methode wordt 't gedetecteerde signaal m.b.v. beeldontvangers geregistreerd. Een aardoppervlakte van  $1800 \times 1800$  km wordt aldus in ca. honderd seconden op fotografisch papier van  $16 \times 16$  cm opgetekend. Het fotografisch optekenen biedt ten opzichte van andere registratiemethoden het voordeel van traploze overgangen van zwart naar wit.

Bij een omlooptijd van ongeveer honderd minuten en een tijd-interval van ca. tweehonderd seconden tussen de opnamen, kunnen praktisch dertig opnamen per omloop worden gemaakt.

De satelliet is in relatie tot de aarde gestabiliseerd, blijft dus met zijn camera's altijd naar de aarde gericht, in tegenstelling tot de Tirus satellieten, die een willekeurige of draaiende beweging maakten en met groothoeklenzen waren uitgerust om toch nog iets van de aarde op te vangen.

der bepaalde omstandigheden zelfs oogklachten. Het is dan ook gewoon geworden bij TV-kijken een matige verlichting toe te passen, waarvan de sterkte ongeveer overeenkomt met de gemiddelde beeldhelderheid. Genoemde verlichting kan echter nadelig zijn, omdat:

1. de helderheid van de verlichting verheldert de gemiddelde beeldpartijen en verandert daarmee het beeldcontrast,
2. de lichtbronnen ziet men soms in het beeld weerspiegeld.

De eerste TV-ontvangers waren uit veiligheidsoverwegingen van een veiligheidsvenster vóór het beeldscherm voorzien. De toeschouwer werd hierdoor, bij een eventuele implosie van de beeldbuis, tegen de rondvliegende glassplinters beschermd.

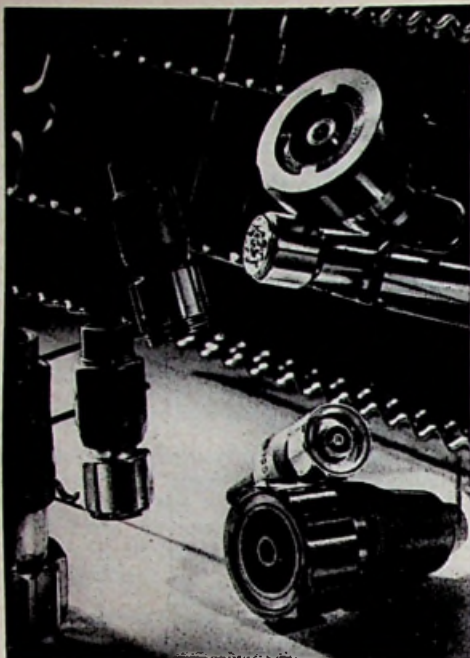
Het lag natuurlijk voor de hand deze veiligheids-ruiten tevens als contrastfilter te gebruiken. Brengt men namelijk in het veiligheidsglas een licht afschermdende kleurstof aan, die tevens de kleur van het beeld kan corrigeren (goud-filter), dan wordt het storende licht (bijv. van de huiskamer-verlichting) twee maal gedempt, namelijk op zijn weg van de lichtbron naar het reflecterende oppervlak en weer terug naar de kijker. Het licht van het TV-beeld wordt echter maar éénmaal gedempt.

Siemens is nog een stap verder gegaan en heeft een selectief filter ontworpen. Dit filter was voor wat betreft zijn absorptiekromme precies op het licht van het TV-beeld afgestemd. Het resultaat van een dergelijk filter is een opvallend goede contrastwerking in een verlichte ruimte.

Door het schermglas bovendien nog een helling van één of twee graden naar voren te geven, kan men dan de weerspiegeling van de lichtbronnen in het vertrek nog voorkomen.

De ontwikkeling van de TV-ontvanger heeft de laatste jaren een overgang doorgemaakt van de uitvoering met veiligheidsruut naar de beeldbuis zonder beschermglas.

Een tussenfaze in deze ontwikkelingsgang was de met kunststofolie overtrokken beeldbuis, die ook zonder veiligheidsglas in TV-ontvangers kan worden gebruikt. Dit z.g. Cornehl-foelie kan net als het daarvoor toegepaste veiligheidsglas worden gekleurd, zodat



een contrast-bevorderende werking mogelijk blijft.

Een nadeel is echter, dat het foelie de kromming van het beeldvlak volgt en dat er dus wederom weerspiegeling van de verlichtingslampen mogelijk is. De beeldbuis met metaal- of polyester overtrokken ballon (M-resp. B-buizen) maakt het de apparaten-fabrikanten weliswaar mogelijk zeer platte ontvangers te construeren, maar correcties op het invallende licht zijn daarbij niet meer mogelijk. De ballon van deze weergeefbuizen wordt derhalve grijs gekleurd om een zekere contrast werking te verkrijgen.

Op de 11de jaarvergadering van het Institut für Rundfunktechnik München, te Bad Nauheim, spreker Dr. Springer, werd gesproken over de invloed van het beeldscherm en zijn directe omgeving op de weergave van TV-beelden. Aangehouden werd, dat met de ontwikkeling van weergeefbuizen zonder veiligheidsglas weliswaar aan de wens van de toestel-fabrikanten en de, door hen beïnvloedde, smaak van de kopers was voldaan, maar dat daarbij de beeldweergave en het kijkgerief enigszins benadeeld zijn.

Werkelijk ideale condities krijgt men alleen, als men vóór het beeldscherm een polaroid-filter plaatst. De kosten van dergelijke filters zijn echter zeer hoog.

dipl. ing. E. P. P.

De coaxiale stekers, welke op nevenstaan, de afbeelding een bijna abstracte compositie vormen, zijn een produkt van Rohde & Schwarz, welke firma met de Amerikaanse Amphenol-Borg een licentie-verdrag aanging uit welke samenwerking men een grotere diffusie van een eenheidsplug hoopt te bereiken.

In Engelse termen noemt men de 50 Ω coax precisie-pluggen sexless, zij zijn vader noch moeder, passen onder alle omstandigheden altijd op elkaar, zijn geschikt voor frequenties tot 18 GHz en kunnen een vermogen van 150 W transporteren bij een frequentie van 1000 MHz.

## VOOR DE GELUIDSJAGER

DE internationale wedstrijd voor geluidsjagers om Das Goldene Tonband von Zürich 1964, is een jaarlijks wederkerend evenement, dat wordt georganiseerd door AGFA-Gevaert A.G. te Leverkusen en dat zo langzamerhand tot een gewichtig en aantrekkelijk gebeuren is uitgegroeid. Het afgelopen jaar werd de prijs, welke bestaat uit een som gelds van 2000 Zwitserse franken en een trofee, zijnde een zwaar vergulde, metalen 18 cm bandhaspel op een rood lederen schild met inscriptie, toegekend aan de Zwitserse klokkenmaker Francis Jeannin.

Ook voor het jaar 1965 kan men weer mededingen, waartoe men een korte historie of een verhaaltje van ongeveer 3 min. moet samenstellen, dat van muziek moet worden voorzien, en wel op de melodie van een traditioneel kerstlied. Als muziekinstrument mag uitsluitend glas in aanmerking komen: drinkglazen, ruiten, glazen kolven, scherven, buizen enz enz. en onder geen beding mag een ander instrument gehoord of gebruikt worden. De jury luistert hij de beoordeling van dit studiewerk naar de technische, dramaturgische en muzikale prestaties, waarbij ook gelet zal worden op de originaliteit van het geheel. Men moet zijn inzending vóór eind juni doen toekomen aan:

Das goldene Tonband von Zürich 1965  
Tonstudio und Filmproduktion Pfändler  
Olgastrasse 10  
CH 8052 Zürich - Zwitserland.

Het werk mag in elke wereldtaal zijn uitgevoerd, als men bij de band maar een manuscript insluit, dat gesteld is in de betreffende wereldtaal en in het Duits. Aan het begin en het einde van het op halfspoor en met een bandsnelheid van 19 cm/sec opgenomen klankspel mag men niet méér vermelden dan de titel van het werk en een herkenningsgetal. Om een neutrale beoordeling te garanderen, mag de band verder geen enkel kenmerk dragen, noch de naam van de afzender of diens adres e.d. voeren. Dit adres en de titel van het werk, alsmede het herkenningsgetal zendt men aan Schweizerisches Treuhandbureau met de vermelding:

Goldenes Tonband 1965  
Talstrasse 80  
CH 8052 Zürich - Zwitserland.

Tenslotte wijzen wij er nog op, dat het idee door het studiewerk moet ontstaan. In die gevallen, dat men een team vormt, wordt de auteur als inzender beschouwd.

Iedere deelnemer wordt na de beslissing van de jury schriftelijk van de resultaten op de hoogte gesteld, waarna in de herfst van dit jaar de prijsuitreiking plaats vindt.

# Nieuwe cadmium-sulfide foto- weerstanden en enkele toepassingen

door H. DE VOS

IN RB mei '64 werd op blz. 356 (fig. 3) een schakeling voor regeling en stabilisatie van het toerental van een seriemotor beschreven. Dezelfde schakeling (fig. 4) vonden wij ook in Electronics World van maart '64 bij een artikel van James E. Coin: „High-Power Photocell” voor de LDR-25 van Delco Radio Div. Dit is een 25 W/0,5 A cadmium-sulfide fotoweerstand, gemonteerd in het bekende ruitvormige huis van een gescalpeerde vermogenstransistor, dat voor voldoende koeling kan zorgen indien de LDR op een koelplaat wordt geschroefd. De prijs bedraagt ca. \$ 1,50 \*).

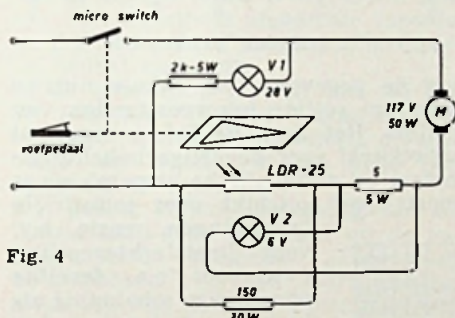


Fig. 4

De auteur wijst in zijn artikel op de noodzaak het LDR-oppervlak gelijkmatig te belichten: lichtconcentratie op één punt zou plaatselijk een te grote dissipatie kunnen veroorzaken, waardoor de LDR wordt vernield. Men zou het licht b.v. met een matglasje o.i.d. kunnen verstrooien. Overigens behoeft men een dergelijke voorzorg slechts te nemen bij toepassingen met relatief grote dissipaties.

Een andere toepassing van dezelfde

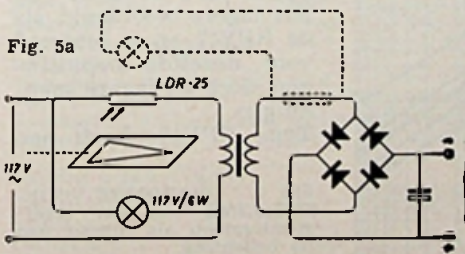
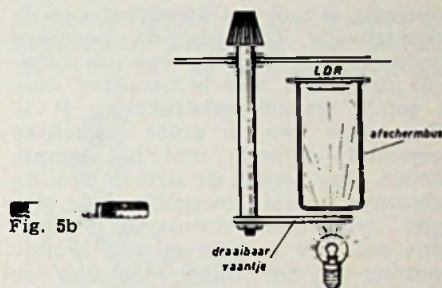


Fig. 5a

\*) Delco wordt in Nederland vertegenwoordigd door Malchus Handelsmij., Rotterdam.

LDR 25 vonden wij in Popular Electronics van febr. '64 in een „high-controlled Power Supply” waarvan fig. 5a het schema geeft. De LDR werkt als variabele serieweerstand in het net-circuit van een gelijkrichterschakeling waarbij het licht op de LDR door een draaibaar vaantje wordt onderschept.



De LDR is onder een vernikkeld metalen kokertje (afschermbusje van noval-buis) gemonteerd, waardoor de glanzende binnenkant voor voldoende lichtverstrooiing zorgt (fig. 5b). Overigens zou ook hier een zekere stabilisatie van de uitgangsspanning kunnen worden verkregen, indien een tweede lampje in serie met de belasting werd opgenomen (gestippeld getekend). Het principe van een andere, bijzonder eenvoudige spanningsstabilisatieschakeling is in fig. 6 aangegeven. Deze is voor zowel gelijkstroom

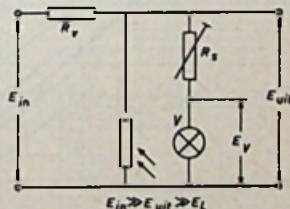


Fig. 6

als wisselstroom bruikbaar. De LDR werkt als shuntregulator, d.w.z. het totaal aan de ingang opgenomen vermogen wordt constant gehouden. Het rendement is daardoor tamelijk slecht, vooral bij geringe belastingen. Met  $R_s$  wordt de lichtsterkte op de LDR en daarmee de uitgangsspanning ingesteld. Neemt de uitwendige belasting toe, dan zal in eerste instantie de spanningsval in  $R_v$  toenemen, de uitgangs-

spanning daalt en het lampje gaat iets flauwer gloeien. De LDR-weerstand neemt dan evenwel toe, de stroom door  $R_v$  wordt daardoor weer iets kleiner, zodat de daling van de uitgangsspanning wordt tegengewerkt. We kunnen hierbij dankbaar gebruik maken van de eigenschap, dat van de meeste cadmium-sulfide fotocellen de gevoeligheid (die het grootst is bij kleine belichtingssterkten en verder voor het gebied van ca. 5500-7000 Å (blauw-groen-geel) snel afneemt naar 8000 Å (rood-infrarood) toe. Verder kunnen we profiteren van 't feit, dat de lichtsterkte van een gloeilamp (ongeveer) evenredig is met het kwadraat van de stroomsterkte. Om ook de positieve temperatuur coëfficiënt van de (metaal) gloeidraad mee te benutten voor de totale warmte-ontwikkeling  $P = I^2 R_{GL}$ , moet een zo groot mogelijke weerstand in serie met het lampje worden gezet, opdat de stroom door de gloeidraad zo min mogelijk door zijn eigen weerstandsverandering wordt beïnvloed. D.w.z. de nominale brandspanning van het lampje moet dus ver beneden de te stabiliseren spanning liggen, zodat het lampje ondanks de grote serieweerstand toch helder genoeg brandt.

Volledigheidshalve volgen hieronder

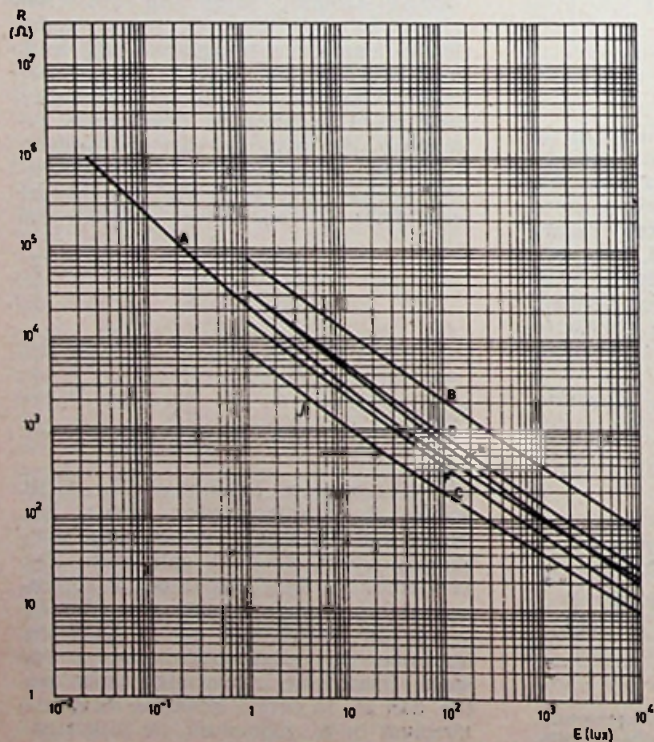
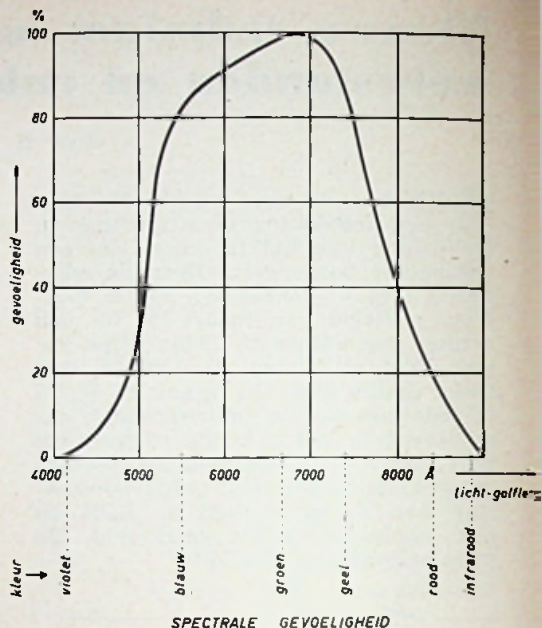


Fig. 7 - GRAFISCHE VOORSTELLING van het weerstandverloop als functie van de belichting.

A .. RPY14      D .. RPY19  
 B .. RPY17      E .. RPY20  
 C .. RPY18      F .. RPY22



nog de gegevens van enkele nieuwe cadmium sulfide fotoweerstanden van Philips. Het type RPY14 is speciaal ontwikkeld voor gevoelige belichtingsmeters en automatische camera's en is voorts zeer geschikt voor industriële toepassingen, zoals b.v. voor lichtsterkteregeling (waarvoor o.a. dezelfde eenvoudige schakeling als van fig. 6 kan worden gebruikt) en beveiligingsapparaten.

Het type RPY17 heeft dezelfde afmetingen als de RPY14, doch bezit een wat grotere piekspanning en mag grotere piekspanningen hebben. De cel kan worden gebruikt o.a. voor een automatische neonreclame-schakelaar en signaleringssysteem. Type RPY18 bezit een iets lagere weerstand als de RPY17 en is bestemd voor dezelfde toepassingen, doch bij lagere spanningen.

Type RPY19 heeft een



algemeen toepassingsgebied, w.o. het automatisch inschakelen van (straat) verlichting, wanneer de verlichtingssterkte beneden een bepaald minimum is gedaald.

De RPY20 tenslotte is een type voor grotere dissipatie: bij 25° C mag de dissipatie nog 1 W bedragen; met speciale koelvin tot max. 3 W. De toepassing omvat o.a. vlamcontrole en enkele andere toepassingen, waarbij afzonderlijke versterkers of relais' overbodig zijn.

Het verband tussen weerstand en verlichtingssterkte is in de grafiek van fig. 7 weergegeven. Kromme B van de RPY17 komt vrijwel overeen met die van de oudere typen B 873103 (in glazen, met kunstharis afgedichte capsule) en B 87304 (alleen met kunstharislaagjes bedekt element).

In de schakeling uit RB mei '64 blz. 356 (fig. 1 en 2) werd 't type B873103 toegepast, voornamelijk omdat dit type overal en tegen redelijke prijs verkrijgbaar is.

Een geheel andere toepassing van dit laatste LDR type is in een uit de variété-wereld bekende „Thérémin". Zo'n Thérémin is een soort elektronisch orgeltje, dat met mysterieus aan-doende handgebaren wordt „bespeeld", zonder het kastje aan te raken. Oorspronkelijk bevatte de Thérémin een (buis)-oscillator, die door nadering met de hand capacitief werd verstermd, terwijl met behulp van een andere buizenschakeling de geluidssterkte

RPY 19



RPY 18



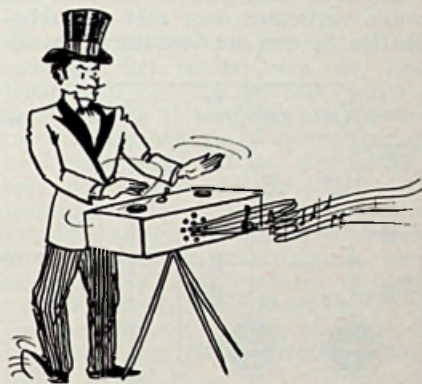
RPY 17



RPY 16



eveneens capacitief kon worden beïnvloed. De komst van de transistor en vooral van de LDR heeft een aan-



zienlijk eenvoudiger schakeling mogelijk gemaakt, die bovendien gemakkelijk snoerloos uit batterijen kan worden gevoerd, wat voor een variété instrument voordelen biedt.

Een simpel schakelingetje voor huis- of kinderkamergebruik (ontleend aan het

	RPY 14	RPY 14	RPY 17	RPY 18	RPY 19	RPY 20
Lichtgevoelig oppervlak	0,5 cm <sup>2</sup>	0,5 cm <sup>2</sup>	0,5 cm <sup>2</sup>	1,5 cm <sup>2</sup>	1,5 cm <sup>2</sup>	3 cm <sup>2</sup>
Afmetingen in mm	21 x 10 x 4,2	21 x 10 x 4,2	21 x 10 x 4,2	27 x 16 x 5,5	27 x 16 x 5,5	45 x 16 x 5,5
<i>Karakteristieke eigenschappen</i>						
	voor foto- en filmapparatuur	voor industriële doeleinden				
Maximale donkerstroom gemeten na 20 sec.	3 μA bij 10 V	25 μA bij 75 V	15 μA bij 400 V	35 μA bij 75 V	30 μA bij 400 V	50 μA bij 400 V
Initiële stroom bij 50 lux en een kleurtemperatuur van 2700 °K	1,3 mA bij 1 V	8 mA bij 5 V	3 mA bij 10 V	30 mA bij 10 V	7 mA bij 10 V	17 mA bij 10 V
Initiële weerstand bij 50 lux en een kleurtemperatuur van 2700 °K	750 Ω bij 1 V	630 Ω bij 5 V	3,5 kΩ bij 10 V	300 Ω bij 10 V	1,4 kΩ bij 10 V	1150 Ω bij 10 V
Gevoeligheid bij 50 lux en een kleurtemperatuur van 2700 °K	0,03 mA/lux bij 1 V	0,16 mA/lux bij 5 V	0,06 mA/lux bij 10 V	0,6 mA/lux bij 10 V	0,14 mA/lux bij 10 V	0,34 mA/lux bij 10 V
<i>Maximaal toegestane waarden</i>						
Gelijkspanning en topwaarde wisselspanning	10 V	75 V	400 V	75 V	400 V	400 V
Dissipatie bij 25 °C	20 mW	225 mW	225 mW	500 mW	500 mW	1 W *
Dissipatie bij 70 °C	5 mW 1)	50 mW	50 mW	100 mW	100 mW	0,3 W
Temperatuurgebied in °C	-20 ... 60	-20 ... 70	-40 ... 70	-40 ... 70	-40 ... 70	-40 ... 70

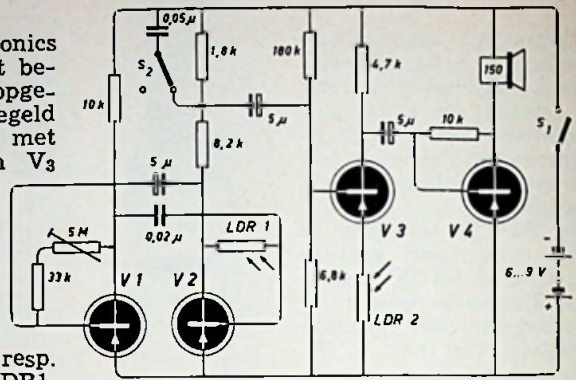
1) Dissipatie bij 60 °C 2) Dissipatie bij 50 °C

\*) Met koellichaam tot 3 W.

Japanse blad Radio, TV Electronics van jan. '64) toont fig. 8. De met behulp van de multivibrator  $V_1$ - $V_2$  opgewekte toon wordt in hoogte geregeld met LDR1; de geluidsterkte met LDR2, die de emitterstroom van  $V_3$

Fig. 8 - SCHAKELING VOOR "THERÉMIN"

$V_1$ -2-3.... AC125 (OC71 of eq)  
 $V_4$ ..... AC128 (OC74 of eq)  
 LDR1.... RPY17 (B 8731 03)



beïnvloedt. De toon wordt lager, resp. zwakker, naarmate men het op LDR1, resp. LDR2 vallende licht met de hand meer afschermt. Een eenvoudig eindtrapje levert een voor huiskamergebruik acceptabele geluidsterkte.

De klank is wat nasaal en kan iets worden verbeterd door met een schakelaartje  $S_2$  een condensator die paral-

kan opwekken. Het goed bespelen van een Thérémin is bijna even moeilijk als van een viool!

Tot besluit een schakeling voor ruimtelijk tremolo. Zoals fig. 9 laat zien bevat deze een multivibrator  $V_3$ - $V_4$ , die in beide collectorpens een gloeilampje heeft. Capacitieve tegenkoppe-

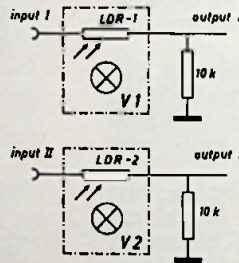
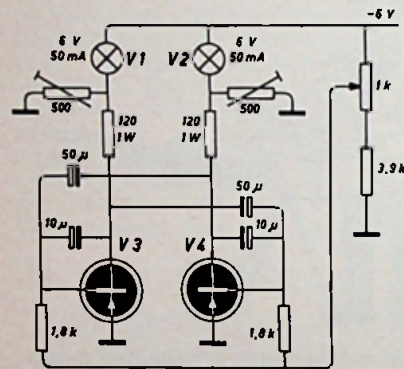


Fig. 9 - -SCHAKELING TREMOLO

LDR1-2 RPY17 (B873103)  
 $V_3$ -4 .. AC128 (OC74)  
 met koelvin op chassis

lel aan de multivibrator-uitgang te zetten. Voor semi-professionele toepassingen kan men het apparaatje nog van enige luxe voorzien in de vorm van een wat betere klankregeling, registerfilters of oktaafkoppels (door één of meer flip-flop frequentiedelers toe te voegen en vanzelfsprekend een wat ruimere eindversterker in te bouwen). De klank kan dan in ruime mate worden gevarieerd en zal minder snel vervelen. Geschikte schakelingen vindt u o.a. in „Transistoren-schema's" (uitgave De Muiderkring, blz. 21 en 44 (zaagtandgenerator met deeltrap; de frequentie bepaalde weerstanden kunnen zonder meer door een LDR worden vervangen), blz. 23 (klankfilterschakelingen) en blz. 41, 51 en 52 (diverse versterkers).

Een afzonderlijke vibratogenerator is wel gemakkelijk, maar niet strikt noodzakelijk, omdat men ook door wapperende handbewegingen zowel vibrato (LDR) als tremolo (LDR2)

ling per transistor geeft een miller-effect, zodat een vrijwel sinusvormig signaal wordt opgewekt. De lampjes  $V_1$  en  $V_2$  zullen daarbij in het door de tijdconstante van het basis-circuit bepaalde ritme afwisselend meer of minder fel gaan gloeien. De lampjes ontvangen behalve via de multivibrator-transistoren ook nog een gelijkstroom via een regelweerstand, waardoor ze niet telkens geheel uit gaan.

Hiermee kan de modulatie diepte worden ingesteld. Bovendien houdt dit de gloeidraad op temperatuur, zodat de transistoren nooit een geheel koude gloeidraad (met aanzienlijk lagere weerstand!) behoeven in te schakelen. De frequentie is regelbaar via een spanningsdeler in het basiscircuit. De lampjes  $V_1$  en  $V_2$  belichten elk 'n LDR, die als variabele serieweerstand in de signaalketen I en II zijn aangebracht. Worden de uitgangen I en II op de ingangen van een stereo-versterker aangesloten en sluit men op de door te verbinden LDR ingangen I en II een signaalbron, b.v. een elektrische gitaar aan, dan wordt een wonderlijk aandoend, in de ruimte trillend geluidseffect verkregen.



# Televisier

ONTWERP VOOR

## ZELFBOUW TV-ONTVANGER

door L. KOCKEN

### 5. FAZE DISCRIMINATOR, LIJN MULTIVIBRATOR EN AUTOMATISCHE LIJN SYNCHRONISATIE

#### Faze-discriminator

DE voornaamste onderdelen van de schakeling bestaan uit de beide dioden  $D_6$  en  $D_7$  en de daaraan parallel geschakelde weerstanden  $R_{45}$  en  $R_{46}$ . Zowel de dioden als de weerstanden dienen onderling zo goed mogelijk gelijk te zijn.  $D_7$  is rechtstreeks geaard,  $D_6$  voor wisselstroom via  $C_{29}$ .

Aar: het knooppunt van  $D_6$  en  $D_7$  worden via  $C_{28}$  de synchronisatie impulsen toegevoerd. Deze bestaan uit de zwak gedifferentieerde lijnsync. impulsen met voor- en achterstoep, alsmede de sterk gedifferentieerde beeldwisselimpulsen.  $C_{72}$  en  $R_{44}$  vormen samen het aan de ingang van de schakeling liggende differentieer netwerkje.

De vergelijkingsspanning wordt toegevoerd aan het knooppunt  $C_{29}$ - $R_{45}$ - $D_6$ . Dit is een zaagtandspanning, welke wordt geïntegreerd met de terugslag impulsen en is afkomstig van de lijntransformator (punt T in fig. 15).

Als integreer netwerk doet dienst de serieschakeling van  $R_{49}$  met  $C_{31}$  en  $C_{29}$ . Gelijktijdig wordt de faze van de vergelijkingsspanning door het RC-netwerkje  $R_{40}$ - $C_{32}$  zodanig verschoven, dat in gesynchroniseerde toestand de sync. impulsen zo liggen, dat ze juist met het midden van de steile flanken van de zaagtand samenvallen.

#### Lijn multivibrator

Voor de lijn-afbuiggenerator is 'n multivibrator schakeling toegepast. Daar de lijn-afbuiggenerator indirect wordt gesynchroniseerd, was het noodzake-

lijk om voor de toevoer van de regelspanning het rooster van de linker triode van  $V_{12}$  (fig. 15) hiervoor te reserveren. De terugkoppelimpuls wordt in dit geval van de gemeenschappelijke katodeweerstand  $R_{56}$  afgenomen en aan de katode van de linker triode toegevoerd. De terugkoppeling is een gevolg van de spanningsval over de katodeweerstand, waardoor de katode positief t.o.v. aarde wordt. Een positieve katodespanning heeft echter precies dezelfde uitwerking als een negatieve spanning aan het rooster van de linker triode.

Voor een beschouwing van het afbuig-procédé nemen we aan, dat het linker triode-systeem geopend is en dat de negatieve voorspanning aan het rooster van het rechter systeem zover is gedaald, dat de buis geopend is en er stroom kan vloeien. Hierdoor ontstaat over  $R_{56}$  een spanningsval van ca. 20 V<sub>tt</sub>, waardoor de triode wordt gesperd. De hierdoor gestegen spanning aan de anode (1) van  $V_{12}$  veroorzaakt een positieve impuls aan het rooster (7), zodat de roosterspanning steil oploopt en er roosterstroom gaat vloeien.  $C_{37}$  wordt opgeladen, zodat de stroom door 't rechter systeem weer kleiner wordt. Gedurende de anodestroom-impuls van de rechter triode wordt diens inwendige weerstand zo laag, dat de spanning over  $C_{38}$  wordt kortgesloten. Hierdoor ontstaat de vereiste steile flank van de stuurimpuls voor het sperreren van de lijneindbuis.

Als gevolg van de afnemende anodestroom van de rechter triode wordt ook de katodespanning weer kleiner

en gaat de linker triode open. Diens anodespanning daalt, waarbij gelijktijdig de optredende negatief gerichte anodespanningssprong over  $C_{37}$  op het rooster var; de rechter triode wordt overgebracht, zodat deze wordt gesperd.

$C_{38}$  kan zich nu weer opladen. De negatieve roosterspanning van de rechter triode zal vervolgens dalen, tot de rechter triode weer wordt geopend, zodat door de hierdoor optredende lage inwendige weerstand  $C_{38}$  opnieuw wordt kortgesloten. Het hierdoor optredende spanningsverloop dient tot sturing van de lijneindtrap.

De zaagtandfrequentie wordt in feite bepaald door de tijdconstante van  $C_{37}$  en  $R_{57}$ , welke laatste als regelweerstand is uitgevoerd.

In de anodeleiding van de linker triode is ter stabilisatie van de multivibrator een resonantiekering, bestaande uit  $L_1$  en  $C_{30}$  opgenomen, welke door  $R_{47}$  wordt gedempt.

De trilling van deze kring doet de stijging van de roosterspanning steiler verlopen, waardoor een nauwkeuriger synchronisatie wordt verkregen. Bovendien handhaaft de multivibrator dan nog een zekere tijd zijn juiste frequentie, ook wanneer b.v. tengevolge van het sperren van de sync. scheider bij grotere storingimpulsen de synchronisatie korte tijd zou uitvallen. De resonantiefrequentie van de kring zelf is ongeveer gelijk aan de lijnfrequentie.

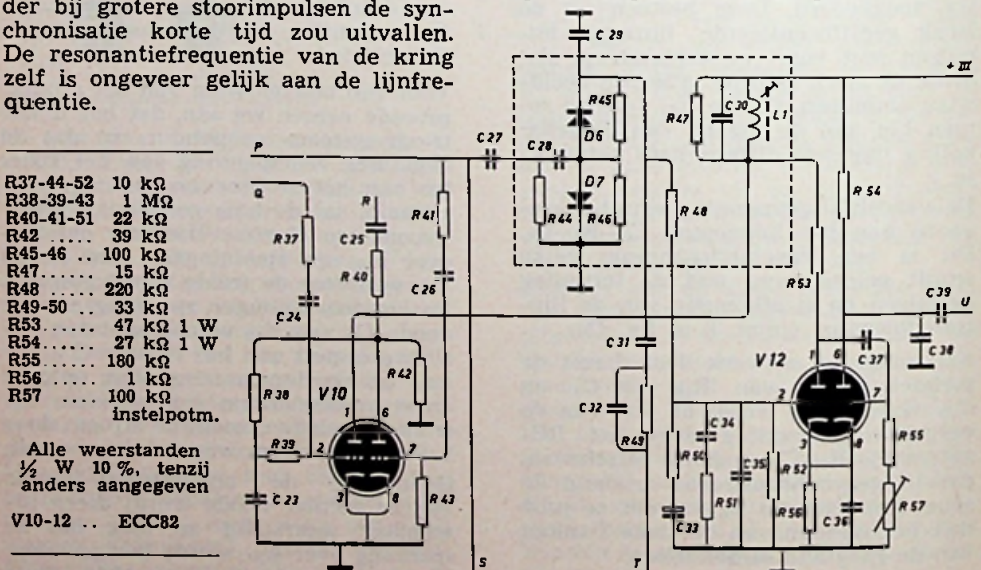
## Automatische lijnsynchronisatie

De rechter triode van  $V_{10}$  werkt als gestuurde gelijkrichter, die de sperspanning voor de linker triode opwekt, wanneer de multivibrator door de regelspanning van de fase discriminator wordt gesynchroniseerd. Hiertoe ligt aan het rooster van de rechter triode een in positieve richting werkende lijnsynchronisatie-impuls van ca. 23 V<sub>tt</sub>. Aan de anode wordt daarentegen via  $C_{25}$  een lijnterugslag impuls, afkomstig van een wikkeling van de lijntransformator, toegevoerd.

Zijn de frequenties van terugslag- en synchronisatie-impulsen gelijk en bestaat tussen beiden geen fazeverschil meer, dan wordt de triode door de roosterimpuls geopend en wordt een deel van de terugslagspanning gelijk gericht, zodat aan de anode een gelijkspanning van ca. -23 V ontstaat.

Deze gelijkspanning wordt door een zeeffring, bestaande uit  $R_{33}$  en  $C_{23}$ , gezuiverd van impulsresten en als sperspanning aan het rooster van de linker triode toegevoerd.

Indien nu door een frequentie-afwijking de lijngenerator niet meer wordt gesynchroniseerd, dan ontstaat op een gegeven moment tussen de aan rooster en anode van de rechter triode liggende impulsen een zó groot fazeverschil



- R37-44-52 10 kΩ  
 R38-39-43 1 MΩ  
 R40-41-51 22 kΩ  
 R42 ..... 39 kΩ  
 R45-46 .. 100 kΩ  
 R47 ..... 15 kΩ  
 R48 ..... 220 kΩ  
 R49-50 ... 33 kΩ  
 R53 ..... 47 kΩ 1 W  
 R54 ..... 27 kΩ 1 W  
 R55 ..... 180 kΩ  
 R56 ..... 1 kΩ  
 R57 ..... 100 kΩ  
 instelpotm.

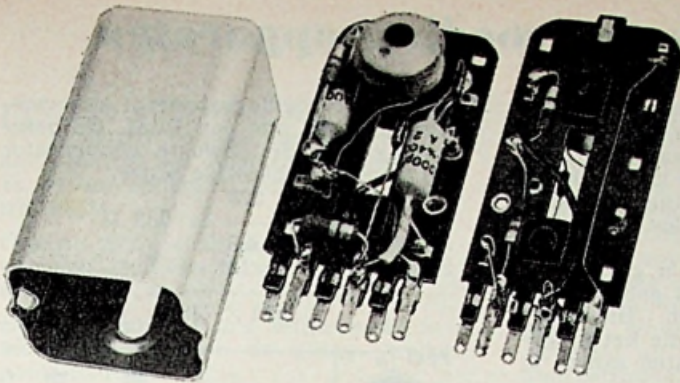
Alle weerstanden  
 ½ W 10 %, tenzij  
 anders aangegeven

V10-12 .. ECC82

Fig. 15 - SCHAKELING van fase discriminator, lijn multivibrator en autom. lijn synchronisatie

- C23 ..... 0,1 μF polyester  
 C24-29 ..... 4700 pF "  
 C25-30-31-35-39 ..... 0,01 μF "  
 C26-27-28-36 ..... 1000 pF "  
 C32 ..... 30 pF polystyreen  
 C33 ..... 10 μF elco 64 V

- C34 ..... 0,47 μF polyester  
 C37 ..... 150 pF polystyreen  
 C38 ..... 300 pF "  
 D6-7 ..... OA91 "  
 L1 ..... zie tekst



Afb. 16 - VAN LINKS  
NAAR RECHTS DE  
SPOELBUS met de voor-  
en achterzijde van het  
montageplaatje, waarop  
de onderdelen van de  
faze discriminator zijn ge-  
monteerd. In het midden  
is L<sub>1</sub> duidelijk te herken-  
nen.

schil, dat ze in het geheel niet meer samenvallen. De triode wordt eerst dan weer door de positieve sync. puls geopend, wanneer de terugslagimpuls al weer is afgenomen (sync. frequentie te laag, resp. lijnfrequentie te hoog) of, (in het tegengestelde geval) wanneer de lijnterugslag nog niet is begonnen.

Het rechter triodesysteem kan in dit geval zijn functie als gelijkrichter niet meer vervullen, zodat de negatieve spanning aan de anode en daarmee de sperspanning aan het rooster van de linker triode wegvalt en deze triode geopend wordt. Daar echter de negatieve sturende lijnimpulsen, die van de anode van de sync. scheider worden afgenomen (punt Q in fig. 15) de buis periodiek in het ritme van de lijnimpulsen sperren, ontstaan er anodestroomimpulsen in een frequentie, gelijk aan die van de sync. impulsen. Hierdoor wordt de resonantiekring L<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> aangestoten, zodat deze de (eventueel nieuwe) sync. frequentie gaat volgen. Door de hier optredende wisselspanning van ca. 50 V<sub>tt</sub> wordt de lijngenerator via de anode gesynchroniseerd en eveneens op de nieuwe lijnfrequentie ingesteld.

Daardoor wordt tevens de afbuiggenerator van de lijneindtrap zover meegenomen, tot het vanggebied van de faze discriminator is bereikt, zodat deze de indirecte synchronisatie weer kan overnemen.

Tegelijk met het inzetten van de indirecte synchronisatie wordt het linker systeem van V<sub>10</sub> door de door het rechter systeem weer opgewekte negatieve gelijkspanning gesperd. Eerst als er opnieuw zo'n grote faze-afwijking tussen sync.- en generator impulsen optreedt, dat de sperspanning aan rooster (2) van V<sub>10</sub> weer wegvalt, wordt deze buis geopend en wordt de

lijngenerator gedurende korte tijd direct gesynchroniseerd.

Frequentieverschillen van ± 1000 Hz kunnen door deze schakeling volledig worden opgevangen, waarbij de ongevoeligheid voor stoorimpulsen bijzonder groot is. De frequentie-fijnregelaar kan dan ook vervallen, aangezien aan de zenderzijde geen grotere frequentieafwijkingen zijn te verwachten.

#### Uitvoering

Voor wat betreft de opbouw van de schakeling voor de automatische lijnsynchronisatie wordt verwezen naar afb. 14a-b in het vorige artikel (RB jan. '65). De onderdelen van de fazediscriminator en de resonantiekring — dit zijn dus alle onderdelen binnen de stippellijnen in fig. 15 — zijn ondergebracht in een bus van een Amroh m.f. transformator type 51. De oorspronkelijk op het montageplaatje van deze m.f. transformator aanwezige onderdelen en bedrading worden verwijderd, met uitzondering van het bovenste spoelhouderij met kerntje. Hierop wordt het r.f. smoorspoeltje (L<sub>1</sub>) geplaatst, dat een zelfinductie van 10 à 15 mH dient te hebben.

Parallel aan L<sub>1</sub> komt nog een condensator van 0,01 μF (C<sub>30</sub>), waardoor de resonantiefrequentie van de kring ongeveer dezelfde waarde als de lijnfrequentie krijgt.

De rest van de schakeling wordt eveneens op het pertinax plaatje gemonteerd, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de aanwezige soldeerlipjes.

De foto's (afb. 16) tonen duidelijk hoe een en ander is uitgevoerd. De schakeling van de lijnmultivibrator is gemonteerd op het chassis van de lijneindtrap, die in het volgende artikel zal worden behandeld.

(Wordt vervolgd)

# Enige goedkope voedingsapparaten

Voor sommige proeven of metingen hebben we gaarne de beschikking over een voedingsapparaat, dat goed voldoet en toch goedkoop is. Ook komt het voor, dat men voedingsapparaten wil maken uit onderdelen, die men toevallig in huis heeft.

Het eerste, dat we in zo'n geval proberen te omzeilen, is het gebruik van kostbare transformatoren. Hieronder volgen enkele schema's, die het mogelijk maken, zulke apparaten samen te stellen.

In het eerste geval wordt gebruik gemaakt van een ECC82 (zie fig. 1). Andere ECC buizen zijn ook bruikbaar, als de gloeistroom maar 0,15 A bedraagt. Zoals u ziet is de gloeidraad van de ECC82 (12,6 V - 0,15 A), via 3  $\mu$ F aangesloten op het lichtnet van 220 V.

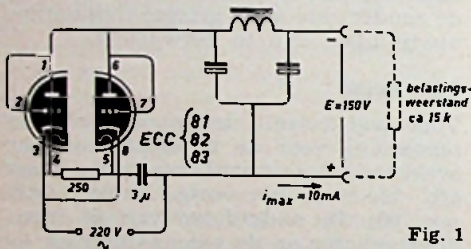


Fig. 1

Denk er aan, de midden-aftakking van de gloeidraad niet te gebruiken. De berekening van de condensator in serie met de gloeidraad is heel eenvoudig.

$$X_c = \frac{220}{0,15} = 1455 \Omega$$

$$C = \frac{2 \times 3,14 \times 50 \times X_c}{10^6} = \frac{2 \times 3,14 \times 50 \times 1455}{10^6} = 2,17 \mu F$$

Dit is een lastige waarde, maar dat kan worden opgelost door 3  $\mu$ F te nemen. De gloeispanning is dan echter iets te hoog. Teneinde dit goed te maken, wordt een weerstand van 250  $\Omega$  parallel aan de gloeidraad gezet. Hierdoor is het spanningsverlies in de condensator iets groter en de gloeispanning precies 12,6 V.

De rest van de schakeling spreekt voor zichzelf. De gemeten waarden waren de volgende: bij een stroomafname van 10 mA en een belasting van 15 k $\Omega$  werd een spanning van 150 V gemeten.

Een ander voedingsapparaat kan worden gemaakt met een PL81. De berekening van de bewuste condensator gaat weer op dezelfde wijze:

$$X_c = \frac{220}{0,3} = 733 \Omega$$

$$C = \frac{220}{314 \times 733} = \text{ca. } 4,5 \mu F$$

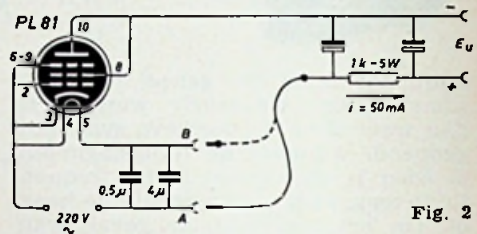


Fig. 2

De bewuste buis neemt 0,3 A gloeistroom. Dit heeft twee voordelen. Zie fig. 2.

1. Het spanningsverlies in de afvlakweerstand van 1 k $\Omega$  bedraagt 50 V bij een stroomverbruik van 50 mA, zodat als anodespanning ( $E_{U1}$ ) beschikbaar is:  $220 \times \sqrt{2} - 50 = 310 - 50 \approx 250$  V.

2. Verzetten we de stekker van bus A naar bus B, dan is het apparaat geschikt voor voeding van transistorradio's. Immers nu wordt niet 220 V, maar de 21,5 V van de gloeidraad gelijkgericht (de PL81 heeft 21,5 V gloeispanning). De beschikbare spanning  $E_{U1}$  ligt dan in de buurt van 15 V (afhankelijk van de belasting).

Een derde schakeling, die goed voldoet en weinig onderdelen vraagt, ziet u in fig. 3.

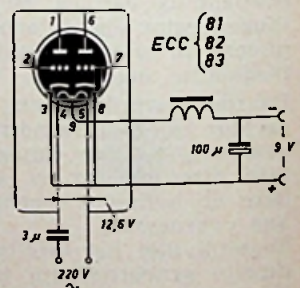


Fig. 3

Hier wordt juist wél de middenaftakking van de gloeidraad gebruikt. Hiervan wordt n.l. de min af genomen. De gloeispanning (12,6 V) wordt nu dubbel-fazig gelijkgericht, waardoor de afvlakking heel eenvoudig kan zijn.

(Vervolg blz. 97)

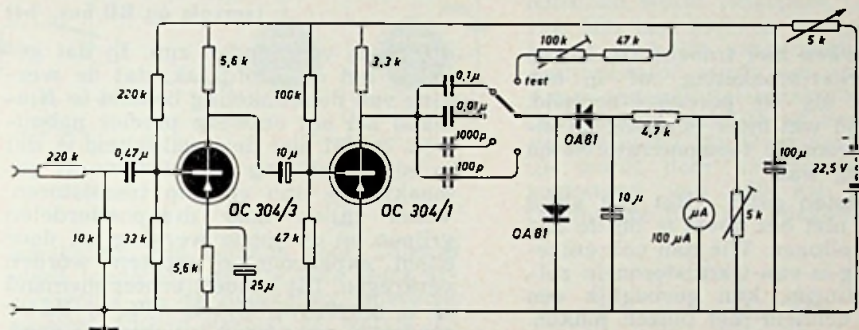
# RC-GENERATOR

ONLANGS heb ik de R/C generator gebouwd volgens het schema uit het Elektronisch Jaarboekje 1964 blz. 48 en het apparaat functioneert voortreffelijk.

Ook de sinus, zoals die op het scherm van een oscilloscoop verschijnt, is goed van vorm.

Het bezwaar van zo'n zelfgebouwd instrument is echter de ijking, welke nooit nauwkeurig is.

Men min hoogspanning en chassis, voor het inschakelen van de batterij van de frequentiemeter, dit ter voorkoming dat men na het gebruik vergeet om deze uit te schakelen en moet constateren, dat bij een volgende keer als men het apparaat gebruiken wil, de batterij leeg is en bittere woorden over het onschuldige apparaat worden uitgestort. Wellicht zou de voeding van de meter uit het lichtnet kunnen worden betrokken, bij mij is dat niet mo-



Om dit bezwaar te ondervangen heb ik de generator gecombineerd met een frequentiemeter, waarvan hier het schema. De gegevens hiervoor werden ontleend aan Funkschau 1957, no. 14, pag. 641. Met een ruime meter van 0,1 mA geeft dit toestelletje werkelijk nauwkeurige meetaanwijzingen. De frequentiebanden bleken zodanig goed te kloppen met die van de generator, dat voor de overschakeling een gecombineerde schakelaar kon worden gebruikt. De standen zijn decimaal, t.w. stand 1 freq.: 0-100 stand 2 freq.: 0-1000 enz. De vijfde stand wordt gebruikt voor de 0 instelling van de meter (beslist noodzakelijk voor juiste meetaanwijzingen). Bij mijn instrument blijft de naald van de meter bij overschakelen naar een hogere frequentieband op de ingestelde frequentie staan, geeft dus zonder bijstelling van de generator meteen het tienvoudige aan!

Aanwijzingen zijn betrouwbaar tot 50 kHz.

In plaats van de in het schema aangegeven transistoren OC304/3 en OC304/1 van Intermetall gebruikte ik de overeenkomstige Philips typen (resp. OC75 en OC71). Verder zorgt een eenvoudig relais, aangesloten tus-

gelijk, omdat de netspanning niet constant is, hetgeen voor de frequentiemeter beslist noodzakelijk is.

Bombay-1 C. J. W. PAERELS

## GOEDKOPE VOEDINGSAPPARATEN

(Vervolg van blz. 96)


Het apparaat kan bij 9 V ca. 10 mA leveren. Mijn transistor-radio speelt er prima op en eventueel kan men er batterijen mee reactiveren.

Al deze schakelingen hebben echter een nadeel, n.l. dat de apparaten, die erop worden aangesloten, aan één zijde met het lichtnet verbonden zijn. Ze dienen dus evenals serie-radio's niet geaard te worden. Het spreekt vanzelf, dat de gebruikte condensatoren van goede kwaliteit moeten zijn.

Gorinchem J. VERMEER



# Elektronen muziek



## HET THOMAS-HEATHKIT KLAVIER

(vervolg uit RB nov. '64)

**H**ET werken met transistoren in een versterker-schakeling, of in een schakeling als de percussie-eenheid, vraagt altijd wat meer ervaring en inzicht, dan voor de toongeneratoren en delers nodig was.

Bij de laatsten geldt: „Het gilt altijd wel.” Wat niet het geval is bij de andere schakelingen. Wie dan ook enigszins afkerig is van transistoren in zulke schakelingen, kan gevoeglijk een dergelijke eenheid met buizen maken. Kimball gebruikt in zijn transistor-orgel immers ook met buizen uitgeruste eenheden.

De schakeling van de tokkeleenheid, welke Kimball in het genoemde instrument gebruikt, is weergegeven in fig. 27. Zoals de naam reeds zegt, dient deze eenheid niet voor percussie, maar is alleen aangebracht om een z.g.n. tokkeleffect te verkrijgen. Een dergelijke voorziening heeft ook Pantronic toegepast en men noemt dit register: „Plectra”. Een „sprekende” naam, die reeds aangeeft, dat het gebruik van dit register een soortgelijk effect veroorzaakt, als wordt verkregen wanneer de snaren van banjo, mandoline e.d. met het plectrum worden bewerkt. De eenheid kan zonder meer vóór de versterkering worden opgenomen in de schakeling, maar het is ook mogelijk de eenheid afwisselend in boven-, of ondermanuaal of in beiden tegelijk te schakelen. Hieraan wordt verderop nog de nodige aandacht besteed.

Het spreekt vanzelf, dat de constructie en de montage hiervan niet zo uitgebreid kunnen worden behandeld, als bij de uitbreiding van de toonbronnen werd gedaan.

Het zou ook tamelijk moeilijk zijn, omdat velen de schakeling naar eigen inzichten zullen bouwen en daarbij gebruik zullen maken van onderdelen,

die reeds voorhanden zijn. In dat geval is het de hoofdzaak, dat de werking van de schakeling bekend is. Niemand zal het ontwerp precies nabouwen, omdat hier de moeilijkheid is, dat in één schakeling gebruikt wordt gemaakt van npn en pnp transistoren. Velen zullen naar dumponderdelen grijpen en de juiste werking zal door eigen experimenten moeten worden verkregen. Dit behoeft echter niemand af te schrikken. Het is zelfs welhaast raadzaam naar eigen inzichten te werk te gaan, omdat het toepassen van twee typen transistoren het geheel nodeloos moeilijk en duur maakt; terwijl bovendien de kosten hoger worden, omdat extra voorzieningen in de voeding nodig zijn.

Het is daarom ten zeerste raadzaam om met behoud van de basisschakeling van fig. 26 een schema op te stellen, waarin transistoren van één type voorkomen. Na bestudering der andere (buizen-) schema's, moet dit haast voor iedereen mogelijk zijn. Voor de transformatoren kan worden gebruik gemaakt van eenvoudige balans-ingangs transformatoren. In de dump zijn reeds eenvoudige transistor balans-ingangs transformatoren verkrijgbaar voor een prijs van om en nabij een gulden. Ook moet de bouwer er op bedacht zijn, dat het mogelijk is, dat er andere waarden voor de weerstanden moeten worden genomen bij het toepassen van andere transistoren, maar over het algemeen kunnen de gegeven waarden worden aangehouden. Zeker zal eveneens de nodige aandacht moeten worden geschonken aan de aanpassing van de eenheid op de andere eenheden in het instrument.

Deze kan eventueel juist worden gemaakt door een vaste weerstand parallel over of in serie met ingang en/of



uitgang aan te brengen (resp. over primaire der ingangs- en secundaire der uitgangstransformator).

Het nadeel van deze schakeling is wel, dat alle toetsen eerst moeten worden losgelaten, wil het percussie-effect zich herhalen. Hier blijkt nu, dat buizen soms in het voordeel zijn, in vergelijking met transistoren. In de buis-

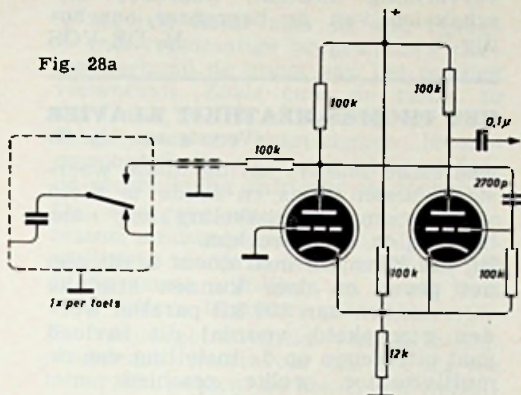
ken, waarop de schakeling een blok-golfvormig signaal afgeeft, dat voor de sturing van een schakeling met varistors wordt gebruikt.

Elke toets heeft hier een wisselcontact met bijbehorende condensator en elke toets werkt dus apart op de schakeling. Het bezwaar voor de zelfbouwer is, dat hier in een vrij hoge impedantie wordt geschakeld, waaraan het rooster van de tweede buishelft is verbonden. Daarom moeten alle toetscontacten (mét de condensatoren) elektrisch worden afgeschermd.

Eenvoudiger op dat punt is de schakeling, die in de eerste modellen van Kinsman wordt toegepast.

Fig. 28b laat hiervan de ingangsschakeling zien. De aanspreektijd van de multivibrator wordt hier o.a. ingesteld d.m.v. een parallel-schakeling van een condensator van  $0,05 \mu\text{F}$  en een weerstand van  $4,7 \text{ k}\Omega$ . Over deze combinatie wordt door elk der toetsen een weerstand van  $100 \text{ k}\Omega$  geschakeld. Omdat het hier een laagohmig circuit

Fig. 28a



schakeling, die eertijds door Thomas werd toegepast, werkte elke toets afzonderlijk op de schakeling, ongeacht hoeveel andere toetsen er waren ingedrukt. Deze mogelijkheid wordt geboden door de hoge ingangs- en uitgangsimpedanties van de radio-buis. In fig. 28a is de schakeling van bedoelde multivibrator weergegeven.

De multivibrator wordt hier in werking gesteld, doordat met behulp van één der toetscontacten tussen de anode van de eerste buishelft en aarde een condensator wordt geschakeld. Het opladen van deze condensator is voldoende om een soort impuls op het rooster van de tweede buishelft te veroorza-

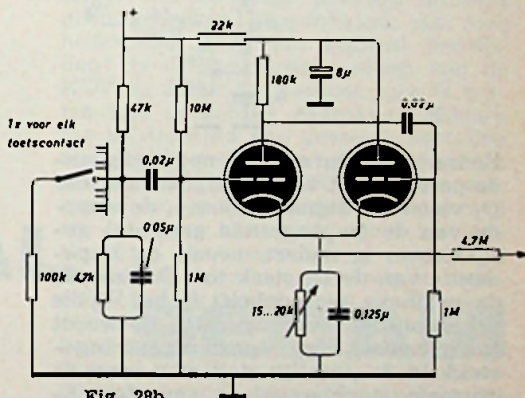


Fig. 28b

betreft is de afscherming overbodig.

Bij de percussieschakeling met transistoren (behorend bij het Thomas organ model M1) wordt geschakeld in het basiscircuit met een weerstand van  $2,2 \text{ k}\Omega$ . Deze weerstand is voor alle toetscontacten gemeenschappelijk uitgevoerd.

Het zal weinig zin hebben om voor elke toets 'n aparte weerstand te nemen. Bij parallelschakeling van meer dan één (Vervolg blz. 100)

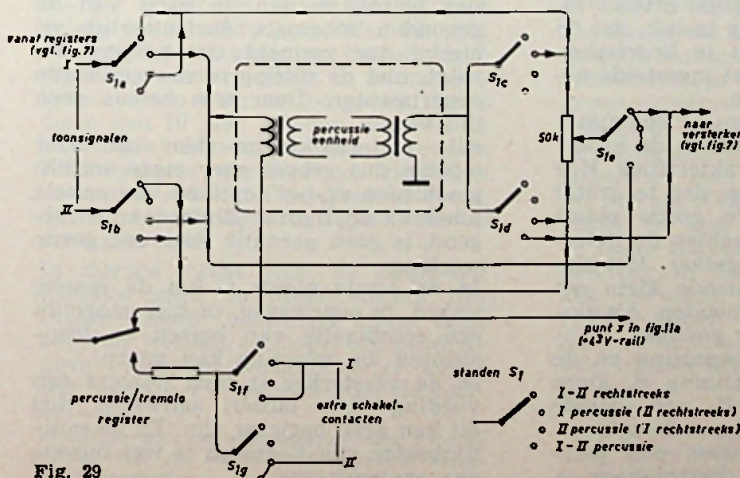
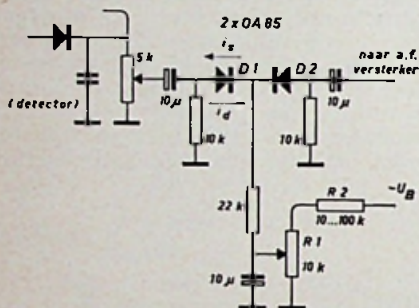


Fig. 29

# Een eenvoudige amplitude begrenzer

**K**ORTEGOLF-enthousiasten, die vaak tot diep in de nacht de amateurbanden af luisteren, hebben menigmaal zichzelf en anderen de stuipen op het lijf gejaagd, door met hun op maximale gevoeligheid ingestelde ontvanger afgrijselijke buldergeluiden voort te brengen, als zij „de band doordraaien”, of wanneer er atmosferische storingen optreden. Met een eenvoudige amplitudebegrenzer is hierin zonder al te veel wijzigingen verbetering in te brengen. Het maximale signaalniveau in de schakeling wordt bepaald door de ruststroom door de dioden  $D_1$  en  $D_2$ .



Zodra b.v. gedurende de negatief gaande periode helft van het signaal de door  $D_1$  vloeiende signaalstroom  $i_s$  de waarde van de (tegengesteld gerichte) gelijkstroom  $i_d$  nadert, neemt de impedantie van de  $D_1$  sterk toe. Gedurende de positieve periode helft is het  $D_2$ , die de amplitude begrenst. Met  $R_1$  wordt het gewenste max. signaalniveau ingesteld. In de praktijk stelt men eerst de normale sterkteregelaar van de af- versterker op een redelijk niveau in, waarna men  $R_1$  zodanig instelt, dat de schakeling juist begint te begrenzen. Het signaal kan dan het ingestelde niveau niet overschrijden.

Uiteraard is de vervorming een functie van de signaalgrootte en de kromming van de diode-karakteristiek. Hoe scherper de begrenzing, des te groter is de vervorming. Een goede plaats voor de begrenzer is achter de detector en diens sterkteregelaar. Het signaal is dan nog voldoende klein om de vervorming laag te houden. Als diode bleek de OA85 zeer geschikt.

Afhankelijk van de toepassing en de beschikbare batterijspanning B, kiese men  $R_2$  zó, dat met  $R_1$  een soepele overgang wordt verkregen. In buizenontvangers, waarin alleen een positieve voedingspanning beschikbaar is,

moeten  $D_1$  en  $D_2$  worden omgekeerd, terwijl  $R_2$  dienovereenkomstig hoger dient te zijn.

Bij voorkeur make men  $R_2$  niet al te hoog, zodat bij max. geluidsterkte geen vervorming ontstaat, waardoor uitschakelen van de begrenzer overbodig is,  
H. DE VOS

## HET THOMAS-HEATHKIT KLAVIER

(Vervolg van blz. 99)

weerstand immers zal de totale weerstand tussen basis en aarde te klein worden om de schakeling nog naar behoren te doen werken.

Bij het Kinsman instrument is dit niet het geval, en daar kunnen ettelijke weerstanden van 100 k $\Omega$  parallel worden geschakeld, voordat dit invloed gaat uitoefenen op de instelling van de multivibrator, welke geschiedt met een weerstand van 4,7 k $\Omega$ .

Hoofdzakelijk echter, omdat de schakeling van Kinsman functioneel geheel anders is: daar is het juist zaak, dat het bijschakelen van elke weerstand merkbaar is, omdat dit moet dienen als „startschot” voor de multivibrator.

In feite zou, om tot een soortgelijke werking als bij het Kinsman instrument te komen, de gegeven schakeling omgebouwd moeten worden.

Voor hen, die hiervoor inderdaad belangstelling hebben en er wel enige tijd (en waarschijnlijk ook geld) aan willen besteden, werd de bestaande lectuur in die richting eens geraadpleegd en wij hebben enkele conclusies getrokken aan de hand van de gevonden schema's. Nadrukkelijk zij hierbij dus vermeld, dat hetgeen nu volgt, niet de uitslag is van geslaagde experimenten. Daar was helaas geen tijd voor.

Alle onderzoeken door de lezer moeten dus geheel naar eigen inzicht geschieden en het kopiëren van enkele schema's uit figuren 29 en daarop volgend, is geen garantie voor een goede werking.

In de eerste plaats is het de moeite waard, te overwegen, of hier mogelijk een combinatie van buizen en transistoren de oplossing kan geven.

In de versterker is toch immers een voeding voor buizen aanwezig, dus dit kan geen bezwaar zijn. En de multivibrator van Kinsman is wel bijzonder aantrekkelijk.

# Hoe staat het met de kleuren-TV in Europa?

door Dr. Ing. J. STIERHOF \*

Televisie heeft zich in alle landen met regelmatige programma's stormenderhand de gunst van het publiek verworven. Zoals eens de radio, zo werd ook de TV al spoedig een alledaagse, men zou haast zeggen „levensgewoonte“, die niet meer uit de moderne samenleving valt weg te denken.

De weergave van actuele gebeurtenissen, amusante en kunstzinnige voorstellingen wordt in beeld en geluid tot in de verste uithoeken en in elk huis voor ieders leunstoel gebracht.

De natuurgetrouwheid van de beeldoverdracht heeft voor ons tot nu toe maar één gebrek: de kleur, een wezenlijk bestanddeel van onze zintuigelijke waarnemingen, is uitgesloten. Ons TV-beeld is voorlopig alleen nog maar in zwart-wit te zien en de bonte kleurmengeling van de wereld blijft voorlopig nog buiten onze deur. Tot voor kort bestond ook in de fotografie en in de film het gebrek aan de mogelijkheid tot de overdracht van een zwart-wit beeld. Men heeft echter niet gerust, voordat eindelijk een kleurenfilm en een kleurenfilm met een heel goede kleurweergave, zoals we die tegenwoordig kennen, mogelijk was en we mogen dan ook verwachten, dat uiteindelijk ook de TV-beelden in kleur zullen worden gebracht. Evenals dat met kranten en boeken het geval is, zal het zwart-wit beeld echter nooit geheel en al verdwijnen. Wat het merendeel der uitzendingen betreft, deze zal men zoveel mogelijk in de natuurlijke kleuren weer willen geven. Reeds meer dan 10 jaar geleden werd in de Verenigde Staten tot een algemeen KTV-systeem besloten en sindsdien bestaat er ook het TV-kijken in kleur, zij het vooralsnog een beperkt aantal uren per week.

In Europa moest eerst de zwart-wit televisie goed op dreef komen. Het „kassie-kijken“ op zichzelf moest eerst populair worden, er moest een productieve industrie ontstaan en er moest een legertje TV-technici voor de han-

del en voor het onderhoud worden opgeleid. Eerst op grond van een gevestigde zwart-wit TV-omroep kon het gecompliceerde en helaas ook kostbare KTV-net worden opgebouwd. Dit tijdstip schijnt nu voor de meeste Europese landen te zijn aangebroken. Wat ligt er nu meer voor de hand dan eenvoudigweg het Amerikaanse systeem voor Europa over te nemen?

Het zogenaamde NTSC-systeem is een werkelijk geniale oplossing en een 10-jarige ervaring zou ons toch veel leergeld kunnen besparen. Juist hier rijzen nu vele bedenkingen. Is het Amerikaanse systeem nu werkelijk 't beste? Heeft een 10-jarige praktijk nu echt geen gebreken geopenbaard, die men heden ten dage zou kunnen vermijden? Is de langzame aanloop van de KTV in Amerika wellicht niet te wijten aan dergelijke gebreken? Mensen die in Amerika zijn geweest, vertellen ons steeds weer hoe zeer ze werden teleurgesteld door KTV in hotels, woningen en op tentoonstellingen, terwijl we uit eigen ervaring weten hoe enthousiast de toeschouwers waren bij de feilloze demonstraties van de industrie. Een ander heeft de Europese vaklieden en toezichtvoerders te kaans. De overname van het NTSC-systeem over te nemen, maar het eerst, alsook de voorgestelde mogelijke verbeteringen, nauwgezet te onderzoeken.

Pas daarna zal men een Europees KTV-systeem kunnen aanvaarden en dan zal ook in Europa het licht voor KTV op groen springen.

Alhoewel we ons hier niet al te zeer in technische details zullen verdiepen, zullen we toch de belangrijkste trekjes van het NTSC-systeem kort samenvatten en ook de eigenschappen van de beide Europese voorstellen tot verbetering in een vergelijking betrekken. De eisen, die destijds in de Verenigde Staten aan het te ontwerpen KTV-systeem werden gesteld, zijn kortweg in drie belangrijke punten samen te vatten:

1. getrouwe kleur-weergave
2. compatibiliteit
3. bandbreedte.

\*) Leider van de ontwikkeling van TV-toestellen van de Körting-fabrieken te Grasse/Chiemgau.

## 1. De getrouwheid van de kleurweergave

De karakteristieke eigenschappen bij de weergave van een enkel beeldpunt van het over te dragen beeld zijn:

- a. helderheid
- b. kleur
- c. kleurverzadiging

### 1a. Helderheid

Het begrip helderheid behoort geen verdere verduidelijking. De helderheid van het beeldpunt is hetgeen onze zwart-wit TV mogelijk maakt, waarbij de beide kleur bepalende grootheden, kleur en kleurverzadiging, buiten beschouwing blijven.

### 1b. Kleur

Kleur of kleursoort is een genoegzaam bekend begrip. Bij KTV werken we met de kleurnamen geel, groen, cyaan, magenta, rood en blauw.

### 1c. Kleurverzadiging

Kleurverzadiging geeft aan of het hier een felle (verzadigde) kleur of een fletse kleur van gelijke soort betreft. Nu kan men niet alle, ontelbaar vele kleurschakeringen met een bijzonder signaal overdragen, maar men maakt net als bij de fotografie en de kleurendruk gebruik van het feit, dat men uit drie hoofdkleuren alle andere kleuren met al hun tussengradaties kan vormen. Onderzoekingen hebben aangetoond, dat ook het menselijk oog volgens dit principe werkt en uit de kleuren rood, groen en blauw alle ons bekende kleuren combineert. Het gelijktijdig aanwezig zijn van rood, groen en blauw geeft een bepaalde sterkteverdeling van de indruk van wit. Aan de eis van getrouwe kleurweergave wordt bij KTV voldaan als het lukt de helderheid, de kleur als 'n combinatie uit de drie hoofdkleuren en de kleurverzadiging als intensiteit van de drie hoofdkleuren over te dragen en weer te geven. De splitsing in de hoofdkleuren, zoals die in de opneem-camera door middel van kleurenfilters plaats vindt, tippen we maar even terloops aan. Het feit, dat de som van rood, groen en blauw, gemengd volgens een door de kleur-gevoeligheid van het menselijk oog bepaalde regel, steeds wit geeft, verschaft ons een elegant handigheidsje. In plaats van de hierboven genoemde vier signalen: helderheid en de drie hoofdkleuren, is het mogelijk tussen zender en ontvanger met maar drie signalen, helderheid en twee hoofdkleuren, te volstaan.

Want aan de hand van de reeds genoemde mengregel voor de „kleur” wit,

is het mogelijk in de ontvanger altijd weer de derde, ontbrekende hoofdkleur terug te winnen. Deze beschouwing van het tot stand komen en de overdracht van een werkelijkheidsgetrouw gekleurd beeldpunt, leidt vervolgens naar de tweede belangrijke voorwaarde voor een KTV-systeem: de compatibiliteit.

## 2. Wat is compatibiliteit?

Enerzijds moet een uitzending in kleuren in een bestaand zwart-wit TV-net met ontelbare reeds aanwezige zwart-wit ontvangers kunnen worden opgenomen, al is het alleen maar voor weergave in zwart-wit. Anderzijds moet een KTV-ontvanger ook in staat zijn, een uitzending in zwart-wit weer te geven. De uitzendingen worden dus niet over afzonderlijke zenders en zendernetten gegeven, maar men kan naar keuze in kleur of zwart-wit over bestaande installaties uitzenden. De hierboven beschreven overdracht van kleur en helderheid van het complete KTV-signaal sluit deze compatibiliteit reeds in: een zwart-wit ontvanger benut van een KTV-uitzending alleen het helderheidssignaal, dus wat de zwart-wit ontvanger altijd al nodig heeft gehad, en stelt daaruit het zwart-wit beeld samen. Van de kleursignalen is de ontvanger ongevoelig. De ontvanger heeft er gewoon geen „zintuig” voor. Omgekeerd maakt de KTV-ontvanger bij een zwart-wit uitzending alleen gebruik van het daarbij uitgezonden helderheidssignaal en geeft dit in een zwart-wit beeld weer. Dit is mogelijk, omdat dan de drie hoofdkleuren van de beeldbuis volgens de reeds genoemde „wit-regel” in de juiste mengverhouding oplichten. De eigenlijke „kleurorganen” (kleurversterkers) van de ontvangers reageren in een zwart-wit uitzending niet, zij blijven werkeloos.

## 3. Bandbreedte

De compatibiliteits-eis maakte reeds duidelijk, dat de bestaande zwart-wit zenders en zendernetten naar keus voor kleurenuitzendingen moeten kunnen worden gebruikt. Hieruit volgt de ontzettend zware opgave, het systeem zo te dimensioneren, dat in dezelfde bandbreedte van ongeveer 5 MHz, welke tot nu toe voor de overdracht van een zwart-wit signaal nodig was, nu een veel grotere hoeveelheid informatie moet worden ondergebracht. Enerzijds moet de zwartwit of helderheidsinformatie precies als voorheen worden overgedragen en anderzijds moeten

in weerwil van het genoemde handigheidje toch nog altijd twee kleursignalen met hun beide kenmerken, kleur en kleurverzadiging, worden overgebracht. Het lijkt dus wel, dat men hierbij op communicatie-theoretische gronden op een onoplosbaar probleem zal stuiten. We zullen in het navolgende proberen een geheel ontechnische beschrijving te geven van de wijze, waarop men dit probleem heeft opgelost.\*)

Een zeer spitse theorie wees uit, dat de bandbreedte van een gebruikelijk TV-kanaal niet helemaal wordt benut, omdat het spectrum van een zwart-wit signaal een groot aantal periodiek wederkerende gapingen vertoont.

Door toepassing van een goed gekozen hulpdraaggolf (voor Europa circa 4,43 MHz), dus binnen de normale zwart-wit bandbreedte, lukt het de kleurinformaties precies in de reeds genoemde openingen onder te brengen, zonder dat daarvoor extra bandbreedte nodig is. Daarbij komt nog, dat het mogelijk is de kleursignalen met 'n smalle bandbreedte over te dragen, daar de door het menselijk oog waargenomen scherpte van een kleurenbeeld in wezen alleen door de scherpte — en dus de bandbreedte — van de helderheidscomponent wordt bepaald. Op de beschreven kleuren-hulpdraaggolf wor-

\*) Voor een technische beschrijving van de drie systemen kan worden verwezen naar het artikel van Dr. Blan — „Het staat het met de kleurentelevisie" in RB okt. en nov. 1963.

den de beide kleursignalen dubbel gemoduleerd (z.g. kwadratuur-modulatie met onderdrukte draaggolf). Hierbij wordt gelijktijdig in amplitude en in fase gemoduleerd, waarbij de faseverschuiving met betrekking tot een in fase bekend hulpsignaal de kleur weergeeft. De amplitude van de gemoduleerde kleuren-hulpdraaggolf bepaalt de kleurverzadiging. In de ontvanger wordt deze dubbel gemoduleerde hulpdraaggolf op overeenkomstige wijze gemoduleerd, de beide kleursignalen teruggewonnen en de derde kleur daaruit, volgens de witregel, gerecombineerd.

#### 4. De kleuren-beeldbuis

We zullen de vele problemen van de schakeltechniek overslaan en meteen op het interessantste deel van de KTV-ontvanger, n.l. de weergeeffbuis, overgaan.

Deze buis is in fig. 1 schematisch weergegeven. In de glazen kolf, die in wezen gelijk is aan die van een zwart-wit weergeeffbuis, zijn in plaats van één, drie elektronenkanonnen ondergebracht, één voor elke hoofdkleur; zij zijn in de hals van de buis, in de vorm van een driehoek, opgesteld. Elk van deze drie kanonnen zendt al naar gelang de sturing door het betreffende kleursignaal, een elektronenstraal in de richting van het beeldscherm.

Onderweg worden de drie elektronenstralen in horizontale en in verticale zin afgebogen en kunnen elk afzon-

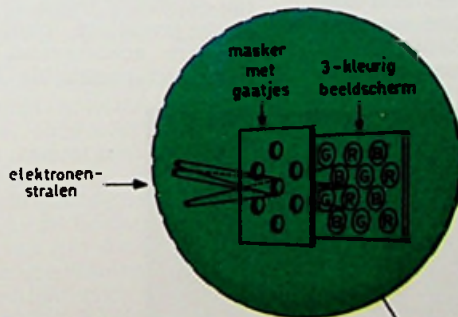
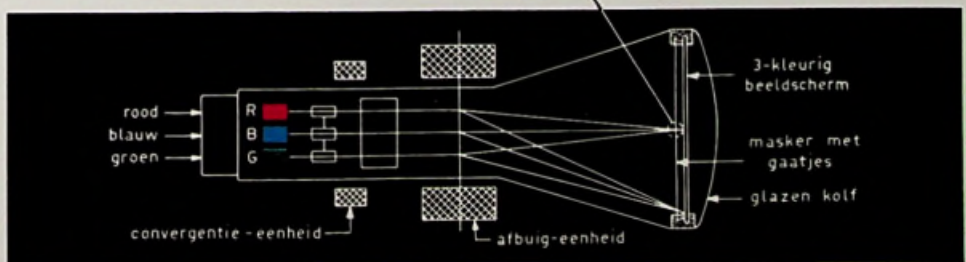


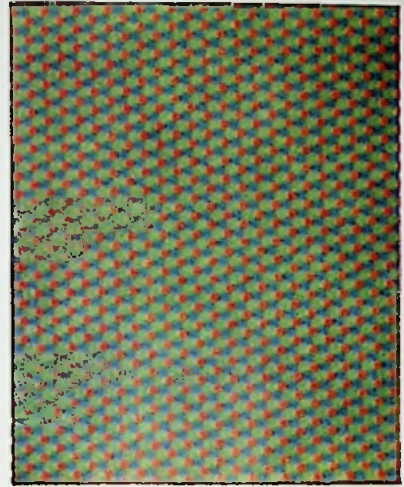
Fig. 1



derlijk, evenals bij de zwart-wit weer-geefbuis, het hele beeldscherm bestrijken. Het beeldscherm is niet, zoals bij de normale buizen, bedekt met een wit-oplichtende laag fosfor van gelijkmatige dikte, maar bestaat uit een groot aantal zeer kleine fosfor-puntjes, die in de drie hoofdkleuren oplichten. De rode, groene en blauwe lichtpunten zijn in een zich steeds herhalend driehoekig patroon aangebracht. Om bij normale kijkafstanden een structuurvrij beeld te verkrijgen, moeten er op het beeldscherm ongeveer 50.000 van dergelijke kleuren-patroontjes worden aangebracht; ongeveer 1.000.000 beeldpunten dus.

Het volgende probleem is er voor te zorgen, dat de elektronenstralen van de drie bij de hoofdkleuren behorende elektronenkanonnen alleen de eigen fosforpunten treffen. Een op een zeer nauwkeurige afstand van het beeldscherm aangebracht metalen masker heeft hetzelfde aantal gaatjes, als er driehoekige kleurpatroontjes op het beeldscherm aanwezig zijn. Elk elektronenkanon raakt als gevolg van de onderlinge afstand van de diverse delen van de buis, door één der gaatjes in het masker precies de hem toebehoortte beeldpunten van „zijn” hoofdkleur. De beide andere kleuren van hetzelfde driehoekje zijn daarbij telkens afgeschermd door het voor de elektronenstraal ondoordringbare metaal tussen de gaatjes.

Dit vormt tevens de verklaring voor de benaming „schaduw-masker”. Afb. 2 laat een dichtbij-opname zien van een beeldscherm, genomen op het moment van een „geheel wit” beeldvlak. De in driehoekige patroontjes opgestelde fos-



Afb. 2

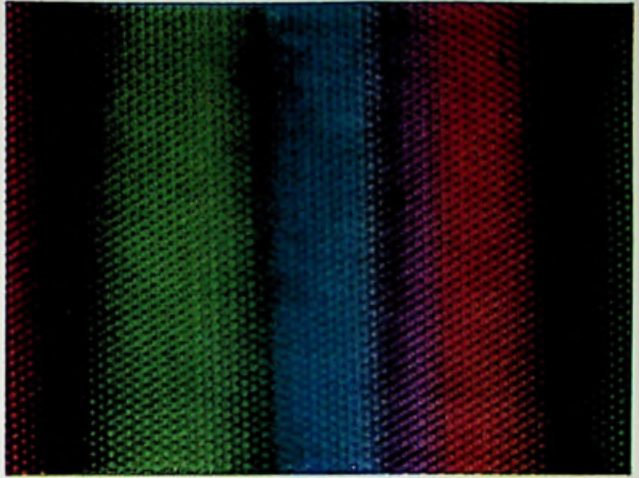
forpuntjes met de drie hoofdkleuren zijn daarbij door alle drie de elektronenkanonnen in gelijke mate bestraald. Het gehele beeldoppervlak is daarbij dus gelijkmatig met oplichtende punten in alle drie de kleuren bedekt.

Worden de elektronenstralen niet even sterk, maar bijvoorbeeld afzonderlijk of paarsgewijs gestuurd, dan lichten alleen de respectievelijke fosforpunten op. In afb. 3 is op het beeldscherm een eenvoudig gekleurd balkenpatroon weergegeven, waarbij de drie hoofdkleuren duidelijk tot hun recht komen. Bekijkt men nu ditzelfde beeld van dichtbij (afb. 4), dan zijn de afzonderlijke rode, blauwe en groene beeldpunten duidelijk tegen een iets donkerder achtergrond te onderscheiden. Deze donkere achtergrond wordt gevormd door niet-bestraalde beeldpunten van



Afb. 3

Afb. 4



de beide andere kleuren. Op de scheidinglijn van twee kleuren, bijvoorbeeld van rood en blauw, kan men duidelijk zien hoe de beeldpunten van de aangrenzende kleur daarentegen steeds helderder worden, totdat uiteindelijk alleen de laatste (blauw) overblijft. Bij een voldoende grote kijkafstand vormt het oog in het overgangsgebied de juiste mengkleur. De technische moeilijkheden bij de verwezenlijking van dit in principe zo eenvoudige systeem van kleurweergave, zijn ontzettend groot geweest.

De elektronenstralen van de drie kanonnen moeten namelijk altijd gelijktijdig door hetzelfde gaatje van het schaduwmasker vallen, onverschillig hoe de elektronenstralen onder invloed van de horizontale en verticale afbuiging ook bewegen.

De zogenaamde convergentie-eenheid met de bijbehorende speciale schakelingen dragen daar zorg voor. Het afregelen van deze convergentie is een gecompliceerde handeling en vormt een van de grootste problemen bij het onderhoud. Tot nu toe hebben we ons met het principe van het Amerikaanse NTSC-systeem beziggehouden, een systeem, dat ongetwijfeld als een uitstekende oplossing van het KTV-probleem mag worden beschouwd. Het zou dan ook niet doelmatig zijn de grondgedachte van dit systeem te wijzigen.

De Europese specialisten overwegen alleen of bepaalde details niet verfijnd zouden kunnen worden. In de Amerikaanse praktijk is gebleken, dat heel vaak kleurvervalsingen voorkomen; deels als gevolg van de overdracht van het signaal tussen zender en ontvanger, die over grote afstanden

met vele relaisstations kan gaan, maar deels ook, omdat voor de leek de instelling van een goed kleurenbeeld zeer moeilijk is. De hoofdoorzaak van beide fouten schuilt in het modulatiesysteem van de kleursignalen.

Zoals gezegd is de fazeverschuiving van de hulpdraaggolf maatgevend voor de kleur. De praktijk heeft aangetoond, dat in zenders en talrijke tussenversterkers gemakkelijk fazeverschuivingen kunnen ontstaan, zodat uiteindelijk in de ontvanger niet de juiste kleuren arriveren. De ontvanger beschikt weliswaar over een hoofdfaze regelsysteem, maar de bediening hiervan is niet bepaald gemakkelijk en bovendien is deze niet geschikt om alle voorkomende fouten te corrigeren.

Alle voorstellen tot verbetering hebben dan ook uitsluitend betrekking op opheffing van de gevoeligheid van het modulatie-systeem voor verkeerde faze-relaties.

Het eerste voorstel daartoe kwam uit Frankrijk; het zogenaamde SECAM-systeem = séquentiel à mémoire = „in volgorde d.m.v. geheugen”.

Hierbij vervalt de dubbele modulatie geheel en al. De kleuren-hulpdraaggolf wordt bij dit systeem voor de duur van één beeldlijn met één van de twee kleursignalen in frequente gemoduleerd, gedurende de volgende beeldlijn met het andere kleursignaal enz.

In ontvangers waarbij beide kleursignalen voor de samenstelling van de beeldkleur gelijktijdig nodig zijn, moet de kleurinformatie gedurende de tijd van één beeldlijn bewaard, „onthouden”, worden totdat de bijbehorende tweede kleurinformatie met de volgende beeldlijn arriveert. Bij een der-



Afb. 5

gelijke modulatie-methode doet men in verticale beeldrichting bewust afstand van de helft van de kleurinformatie, wat gezien de bandbreedte, die voor de overdracht van kleursignalen toch al niet al te groot is, geen groot verlies betekent. De winst bestaat uit een volledige onafhankelijkheid van faze-fouten bij de beeldoverdracht en een voor leken gemakkelijke bediening.

Als nadeel van dit systeem worden genoemd; aanmerkelijk toegenomen gevoeligheid voor ruis bij ontvangst van zwakke signalen en een moeilijker uitwisselbaarheid met het originele NTSC-systeem. De kostenstijging van de ontvanger is ten opzichte van het NTSC-systeem aanzienlijk; in het bijzonder vormt hierbij de opslag van het kleur signaal in een geheugen, in de vorm van een ultrasone vertragsingslijn, een nieuw probleem.

Het door Telefunken voorgestelde PAL-systeem wijkt in mindere mate van het originele NTSC-systeem af. PAL betekent „Phase Alternating Line” = van fase verwisselende lijn.

Hierbij blijft de oorspronkelijke dubbele modulatie in de kleuren-hulpdraaggolf behouden. Eén van de twee kleursignalen wordt echter in de zender vóór de modulator van lijn-tot-lijn omgepoold. Het gevolg is, dat een eventuele faze-fout bij de signaaloverdracht van lijn-tot-lijn van teken, dat wil zeggen van richting verandert.

Wordt nu in de ontvanger een overeenkomstige demodulatie toegepast, waarbij ook van lijn-tot-lijn wordt omgeschakeld, dan is het mogelijk de voortdurend van „plus” naar „min” wisselende fazefouten op te heffen en de goede uitgezonden kleur te verkrijgen. Voor dit opheffen zijn er twee methoden:

1. men neemt in de ontvanger helemaal geen voorzorgen en geeft beide faze-situaties door aan de beeldbuis. Het oog van de kijker voert dan de foutdetectie tot op zekere hoogte zelf — en tamelijk bevredigend — uit.
2. men „onthoudt” weer de informatie van één beeldlijn en laat deze samenvallen met het signaal van de



Afb. 6



volgende lijn. Men kan dan de beide fazen elektrisch optellen en verkrijgt dan, zelfs bij grote fazefouten als gevolg van de signaaloverdracht, toch een juist gekleurd beeld.

De eerste oplossing munt uit door de bijzonder gunstige prijs. Het PAL-systeem heeft het grote voordeel, dat het het principe van de NTSC-ontvanger geheel en al volgt en maar weinig extra's vraagt. Een overgang van NTSC naar PAL en omgekeerd is naar keuze bij eventuele programma-wisselingen, met de eenvoudigste apparaten mogelijk. De door talrijke Europese specialisten uitgevoerde onderzoeken hebben tot nu toe aangetoond, dat een verbetering van het NTSC-systeem zonder meer mogelijk is. Hoe hoog de prijs mag zijn, die we daarvoor willen betalen, zal nog wel stof voor vele discussies opleveren. Heel vaak stelt men zich op het standpunt, dat het NTSC-systeem bij gunstige omstandigheden goed voldoet. Zullen de omstandigheden echter altijd zo gunstig zijn? Onderzoekingen in bergachtige gebieden, in het bijzonder in Zwitserland, hebben aangetoond, dat daar zulke afwijkende overdrachtsvoorwaarden heersen, dat het zelfs met de beste antennes niet mogelijk is een goede kleuren-ontvangst te verzekeren.

De bewoners van vlakke gebieden zullen daarentegen bij de lopende onderzoeken helemaal geen verschil tussen de beide systemen hebben gezien; wel betekent ook voor hen de gemakkelijke instelling van bijvoorbeeld een PAL-systeem een wezenlijk voordeel. Vergelijkende foto's, die tijdens een KTV-uitzending uit Keulen werden gemaakt, verduidelijken de invloed van een faze-fout op het beeld van het NTSC-systeem. Het is te hopen, dat bij het afdrucken van de foto's de typische details behouden blijven.

Afb. 5 (NTSC) vertoont een duidelijke verschuiving van alle geel-tinten naar groen, terwijl hetzelfde beeld volgens 't PAL-systeem (afb. 6), feilloos wordt weergegeven. Er dient op te worden gewezen, dat er aan de instelling van de ontvanger niets werd veranderd.

Verder moet nog worden gezegd, dat op de dag van de laboratorium-proeven de optredende faze-fouten relatief klein waren. Op andere dagen werden bij het NTSC-systeem veel ernstiger verkleuringen waargenomen, terwijl deze door het PAL-systeem op een bevredigende wijze werden gecompenseerd.

## Wat zal het worden: NTSC, SECAM of PAL?

IN EVENSTAAND artikel gaf een beknopt overzicht van de bijzonderheden der drie KTV-systemen, die voor toepassing in Europa in aanmerking komen. Aangezien het voor een vlotte uitwisseling van KTV-programma's, o.a. via het Eurovisie net, van belang is, als in alle landen eenzelfde norm wordt toegepast, heeft de Europese Omroep Unie reeds vele conferenties en praktische experimenten gewijd aan dit onderwerp. Op het moment, dat wij dit schrijven, is men echter nog niet tot overeenstemming gekomen. De Fransen vinden „hun“ SECAM het beste systeem en trachten voor hun argumenten medestanders te winnen, terwijl de Duitsers PAL propageren, waarmee zij redelijk succes oogsten. Tussen deze twee fronten staan de Britse en Nederlandse omroepautoriteiten, die het meeste heil van NTSC verwachten.

Met name de Nederlandse (NRU-NTS) motivering voor deze keuze lijkt ook ons de juiste. Men staat op het standpunt, dat een KTV-systeem dat – met inachtneming van de door de beschikbare kanaalbreedte en de vereiste compatibiliteit opgelegde beperkingen – principieel de best mogelijke beeldoverdracht kan geven, de voorkeur heeft boven een systeem, dat is gebaseerd op een gunstig compromis tussen beeldkwaliteit en – wat men zou kunnen noemen – „technische gemakzucht“.

Volgens het criterium blijkt het NTSC-systeem het te winnen van het SECAM-systeem, o.m. omdat men dan geen offers hoeft te brengen wat betreft de verticale kleurdefinitie. Bovendien is in de praktijk gebleken, dat de technische eisen, waaraan de apparaten aan zend- en ontvangzijde moeten voldoen om uit het NTSC-systeem te kunnen halen-water-in-zit, beslist geen overwegend probleem vormen, zodat een variant van het systeem (PAL) waarbij de faze van één van de kleureninformaties per lijn wordt omgepoold niet direct noodzakelijk is.

Wat de compatibiliteit betreft valt op te merken, dat alle drie systemen een uitstekende beeldkwaliteit opleveren bij ontvangst op normale zwart-wit ontvangers.

SECAM heeft echter het bezwaar, dat de bestaande zwart-wit studio-installaties niet bruikbaar zijn bij kleuruitzendingen, omdat dan bij het in- en uitfaden alleen de helderheid, maar niet de kleurinformatie wordt geregeld. Immers, variatie van de amplitude van het FM-kleur-signaal heeft geen invloed op de modulatie inhoud. Voor NTSC en PAL (AM kleursignaal) kan men echter de zwart-wit regelafels blijven gebruiken.

Tenslotte heeft het NTSC systeem voor, dat het reeds meer dan 10 jaren praktisch wordt toegepast, zodat men bij invoering in Europa op de in Amerika opgedane ervaringen kan voortbouwen en de aldaar ondervonden kinderziekten kan vermijden. Het is te hopen, dat gezond technisch inzicht het zal winnen van chauvinisme en commerciële touwtrekkerij, want er zijn natuurlijk ook octrooiwesties te regelen!

# DE BESTE CURSISTEN VAN HET JAAR



DE BESTE  
TV-CURSIST

R. DE ROOY

ELK jaar opnieuw is het voor ons wikkelen en wegen: wie is nu de beste cursist geweest? Maar ditmaal was de keus niet moeilijk; R. de Rooy laat alle anderen achter zich. Laten we eerst eens nagaan wie die heer de Rooy is: een administratief ambtenaar van 37 jaar, sedert 15 jaar in dienst van de gemeente Tilburg.

Om te beginnen natuurlijk de nodige diploma's op dit gebied: Mulo, Nederlandse, Duitse en Engelse handelscorrespondentie, boekhouden, moderne bedrijfsadministratie en het Staatsdiploma voor bedrijfsadministratie. Zeg dus niet dat het ambtenaar-zijn tegenwoordig van zelf gaat.

En dan de elektronische sector. Eerst in 1956 na het beëindigen van de administratieve studie viel zijn aandacht op de elektronische hobby, zodat hij een cursus volgde en op de bekende manier aan de gang ging: slopen en repareren. In 1963 voelde hij de noodzaak om zijn kennis up-to-date te brengen, zodat hij de Cursus Radiotechniek van De Muiderkring volgde, met goed succes.

Of dit succes nu alle boeien losgeslagen heeft, weet ik niet, maar zeker is het, dat hij meteen in onze TV-cursus dook en toen dat achter de rug was (als beste van het jaar!) moest de MK cursus Meettechniek er aan geloven.

Nu, ik wil het wel toegeven, we hebben een zware dobber aan hem bij het corrigeren van zijn ingezonden huiswerk, want hij wil alles wel erg goed weten.

Natuurlijk zijn er heel wat werkstukken uit zijn handen gekomen: vanzelfsprekend begon hij met goede meet- en testapparatuur: gestabiliseerde voedingen, signaalzoeker, maar hij is toch niet teruggeschrokken voor een auto-radio met triller en dat is wel het naaste wat er bestaat om zelf aan te beginnen.

Ik neem echt mijn petje voor hem af, maar ik doe dat toch ook voor zijn vrouw, want zonder medewerking van die kant doen we niets en presteren we niets.

Een gelukkig gezin, met twee meisjes en een jongetje, waar de man zijn afleiding thuis zoekt, zo niet in de elektronica, dan toch in de piano of het schaken.

Heer de Rooy, ik wens u nog veel succes toe met uw hobby.

De heer de Rooy heeft de volgende keus gedaan uit de door de MK beschikbaar gestelde studieboeken: TV-Service van A. J. Dirksen; Fernseh Service en Fernseh Service Fehlerdiagnose van Werner W. Diefenbach.



DE BESTE  
RADIO-CURSIST

H. VAN NIJVERSEEL

HIER valt het licht op Hendrik van Nijverseel in Lebbeke (België), (26 jaar), die nog niet zo lang geleden met deze hobby is begonnen.

Hij begint zijn loopbaan op 15-jarige leeftijd als leerling-elektriker; een jaar later krijgt hij de kans om helper-elektriker in een bedrijf te worden, maar... dan moet hij de avondlessen in Aalst gaan volgen. Vier jaar lang fietst hij alle avonden van de week 15 kilometer heen en 15 kilometer terug, met als resultaat het diploma Elektriker B2. Twee jaar eerder had hij reeds zijn aanstelling als elektriker in dat bedrijf verkregen.

En dan komt de elektronica in zijn leven. Twee jaar geleden ontmoet hij een specialist, die overdag elektronische apparatuur herstelt en 's avonds als hobby radio- en TV-toestellen repareert. Dit idee werkt uitstekend: onze vriend van Nijverseel wil echter beslagen ten ijs komen, abonneert zich op Radio Bulletin en volgt onze cursus, met zeer veel succes. Toestellen bouwen of slopen (eveneens leerzaam) deed hij dus niet: om zo te zeggen begint hij meteen aan het betere werk. Hij heeft er al aardig slag van om de fouten te vinden en toestellen te repareren.

Hier is dus een man aan het woord die doelbewust te werk gaat, zich niet verliest in details, doch in de kortste tijd zijn doel bereikt.

En nu mag hij een keuze doen uit het MK-boekenfonds als beste cursist en zijn verlangden gaat maar één kant uit: leerboeken op Radio- en TV-gebied.

En daarom zonden wij hem:

TV-service van A. J. Dirksen; Ontstoring van Ing. D. van Reyendam; Antennes van Smit-Dirksen; Bandrecording van v. Maaren; Meetapparaten van A. J. Dirksen; Luidsprekers, samengesteld door de RB redactie; Transistorschema's van H. de Vos en Ontwerpen van Versterkers van Ir. S. J. Heltings.

Ik weet zeker, dat we van onze Hendrik van Nijverseel nog wel meer zullen horen; in ieder geval wensen wij hem van deze plaats veel succes toe, niet alleen in de elektro-techniek, maar ook in de elektronica.

Dr. BLAN

# Automatische luidspreker omschakeling

door L. BIJL

DE hier beschreven schakeling is voortgekomen uit de behoefte de luidsprekers op verschillende signaalbronnen te kunnen aansluiten.

De signaalbronnen waren in dit geval: draadomroep, Duette-stereo-versterker en Capriccio bandrecorder- en monoversterker; de luidsprekergroep omvat vier luidsprekers met twee wisselfilters. Het principe van de schakeling is dat de beide versterkers zelf de luidsprekers op hun uitgang schakelen, terwijl bij uitgeschakelde versterkers de luidsprekers beschikbaar zijn voor directe weergave van draadomroep. Er wordt gebruik gemaakt van een drietal relais (24 volt): één voor elke versterker en één voor de draadomroep. De relais worden gestuurd door een spanning uit de in werking zijnde versterker, waarvoor in principe verschillende mogelijkheden zijn, b.v. netspanning, anodespanning en gloei-spanning. Uit veiligheidsoverwegingen werd deze laatste gekozen. De afgenomen gloei-spanning wordt met een beltransformator opgetransformeerd, gelijkge-

richt en afgevlakt naar de relais gevoerd, waarvan er steeds twee in serie zijn geschakeld. Deze werkwijze waarborgt in ieder geval een elektrische scheiding tussen de voedende circuits.

De schakeling is gegeven in fig. 1. De beltransformatoren zijn 8 op 125 V. ( $T_{1-2}$ ), de voorschakelweerstand dienen om de spanning over de relais nauwkeurig te kunnen instellen. De werking van de schakeling is als volgt.

De drie relais' zijn getekend in ruststand, zodat via de contacten van relais 3 directe weergave van draadomroep (radio) mogelijk is. Wordt nu bijv. versterker 1 ingeschakeld, dan komen de relais' 1 en 3 in hun werkstand, 3 verbreekt de radiosignaalleiding, 1 sluit de luidsprekers op de uitgang van versterker 1. Verder is nu het stuurcircuit naar relais 2 verbroken, zodat inschakelen van versterker 2 geen effect heeft.

Op de schakeling zijn verschillende variaties en verfijningen mogelijk. Zo is bijvoorbeeld het stuurcircuit van de Capriccio in de versterker zelf verbroken, indien deze in één van beide opnamestanden staat, waardoor, tijdens de opname, directe weergave van radio of weergave van grammofoon via de Duette mogelijk blijft.

Fig. 2 toont het blokschema van de gehele installatie. Het draadomroep-

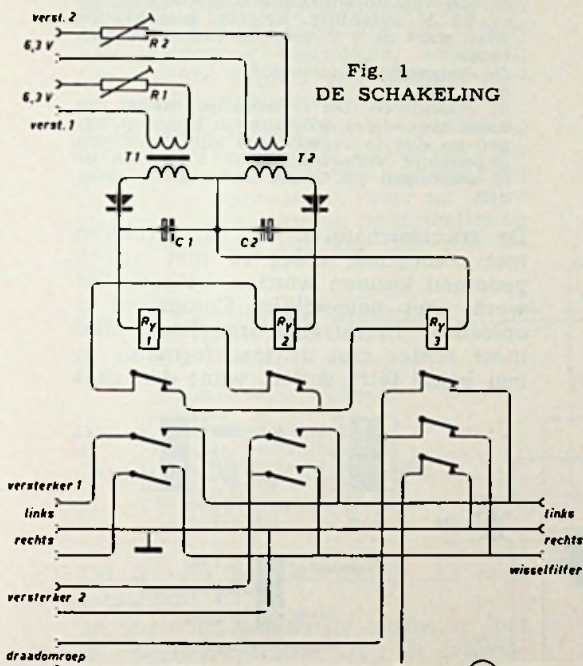


Fig. 1  
DE SCHAKELING

keling is dat de beide versterkers zelf de luidsprekers op hun uitgang schakelen, terwijl bij uitgeschakelde versterkers de luidsprekers beschikbaar zijn voor directe weergave van draadomroep. Er wordt gebruik gemaakt van een drietal relais (24 volt): één voor elke versterker en één voor de draadomroep. De relais worden gestuurd door een spanning uit de in werking zijnde versterker, waarvoor in principe verschillende mogelijkheden zijn, b.v. netspanning, anodespanning en gloei-spanning. Uit veiligheidsoverwegingen werd deze laatste gekozen. De afgenomen gloei-spanning wordt met een beltransformator opgetransformeerd, gelijkge-

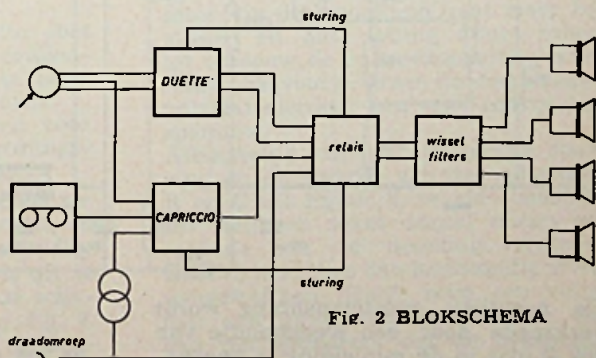


Fig. 2 BLOKSCHEMA

richt en afgevlakt naar de relais gevoerd, waarvan er steeds twee in serie zijn geschakeld. Deze werkwijze waarborgt in ieder geval een elektrische scheiding tussen de voedende circuits. De schakeling is gegeven in fig. 1. De beltransformatoren zijn 8 op 125 V. ( $T_{1-2}$ ), de voorschakelweerstand dienen om de spanning over de relais nauwkeurig te kunnen instellen. De werking van de schakeling is als volgt.

# Ombouw Radiodistributie versterker

DE raam is goed, maar men moet niet de verkeerde gevolgtrekking maken, dat dit een Draadomroep- of grammfoonversterker is. Deze versterkers werden vóór 1940 door de Gem. Telef. Dienst van Rotterdam voor de door deze Dienst verzorgde Radiodistributie gebruikt.

Door een keuzeschakelaar wordt één van de vier programma's via een transformator en sterkteregelaar gevoerd naar het rooster van de AL4. In de anode een uitgangstransformator met een zeer hoog-ohmige secundaire (voor luidsprekers van 2 à 3000 Ω) en een tegenkoppelwikkeling, die in de katodekring van de buis is opgenomen.

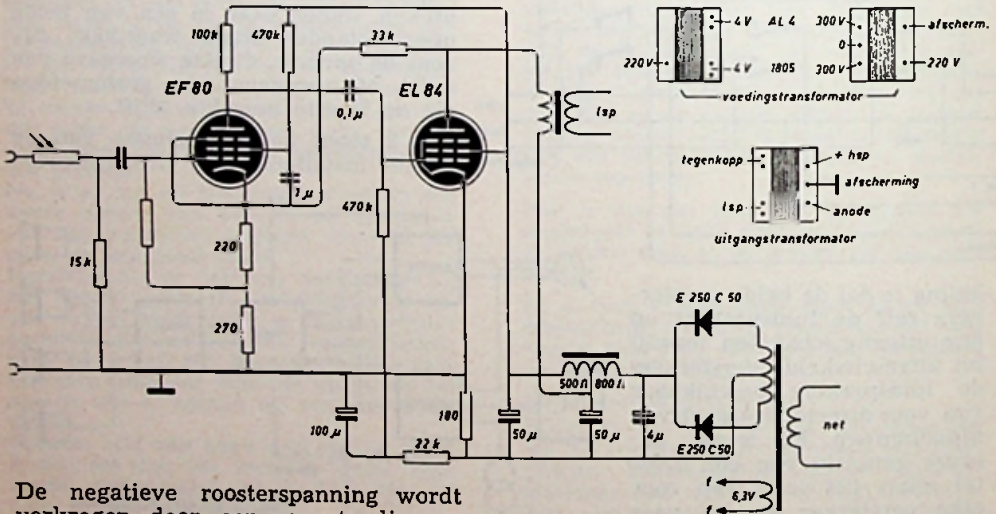
De voeding bestaat uit een transformator secundair 2 × 4 V en 2 × 300 V. Gelijkrichting door de 1805, afvlakking 2 × 4 μF en smoorspoel (ca. 1300 Ω). Doordat de wikkeling een grote weerstand heeft blijft er, mede door de smoorspoel van 1300 Ω, niet meer dan 250 V over. De beide transformatoren hebben tussen primaire en secundaire een afscherming van koperfolie, die aan aarde is gelegd.

tuele steuntjes te hebben aangebracht (e.a. afhankelijk van de gekozen schakeling) netjes lakken.

## Wijzigingen

- 1805 vervangen door twee seleengelijkrichters E250C50.
- Het condensatorblok vervangen door elco 4 (of 8) + 50 + 50 μF.
- De gloeidraadwikkelingen, die ruim 1 A kunnen leveren, in serie schakelen en: of daarmee een weerstandje in serie zetten, zodat er bij belasting 6,3 V overblijft, of één van de wikkelingen afwikkelen tot er 6,3 V overblijft, hetgeen gemakkelijker gaat, want de 4 V voor de 1805 is de buitenste.
- De uitgangstransformator: of vervangen of veranderen. Dit is mogelijk, omdat die beide secundaire wikkelingen bovenop liggen en dus te verwijderen zijn. Voor een impedantie verhouding 7000 : 5 moeten er 85 windingen dik draad aangebracht worden.

De transformatoren zijn doortrokken met compound, zodat ze niet uiteen genomen kunnen worden, hetgeen het werk zeer bemoeilijkt. Compound is oplosbaar in tetrachloorkoolstof. Men moet echter niet de transformator in een bakje tetra zetten, want dan gaat



De negatieve roosterspanning wordt verkregen door een weerstandje van 200 Ω, dat in de minleiding is opgenomen. Dit is een zuinige instelling, waardoor er zeker geen 4 W „onvervormd” uit komt.

Door enige veranderingen is er echter iets goeds van te maken. Allereerst het geheel slopen. Dan het mooie, zeer stevige stalen kastje, na de nodige gaatjes te hebben geboord en even-

er ook uit, wat er in moet blijven, dus alleen een lastig plekje met een penseeltje bewerken.

De voedingstransformator geeft geen moeilijkheden, want het draad is dik en er moeten slechts 18 windingen af.

Men begint voorzichtig de windingen van de uitgangstransformator te snij-  
(Vervolg blz. 113)

# Elektronische tijdschakelaar nog eenvoudiger

door L. FOREMAN

Voor het onderwerp tijdschakelaar, waarover o.a. in Radio Bulletin juni '64 een artikel is gepubliceerd, blijkt een grote belangstelling te bestaan. Enkele briefschrijvers verzochten de redactie van RB om meer gegevens, anderen vroegen aanwijzingen ter controle van de schakeling. Teneinde een uitgebreidere groep lezers te gerieven volgt hier allereerst nog een aantal bijzonderheden. Tot slot wordt een schakeling besproken, welke in een recente uitgave van Elenco bulletin werd aangetroffen.

In de eerste plaats dus de schakeling uit RB no. 6, blz. 414, welke voor het gemak van de lezer hier nogmaals als figuur 1 is opgenomen, maar nu voorzien van enkele kleine modificaties en voor toepassing van een 220 volt B-relais.

Fig. 1 - GEWIJZIGDE SCHAKELING TIJDSCHAKELAAR

- C1... 2 à 8  $\mu\text{F}$ /350 V elco  
 C... 4+4  $\mu\text{F}$  (of 4  $\times$  2  $\mu\text{F}$ ) 150 V  
 proefspanning voldoende  
 (papier)  
 D... Druknop schakelaar  
 E... aan/uit belichtingslamp  
 „R”... (zie RB juni '64 pag. 415)  
 9  $\times$  15 k $\Omega$  - 1 W 5 %  
 9  $\times$  150 k $\Omega$  - 1/2 W 5 %  
 9  $\times$  1,5 M $\Omega$  - 1/2 W 5 %

Dit schema bestaat feitelijk uit twee gedeelten:

1e. het tijd-bepalende gedeelte met de regelweerstand „R”, de condensator C en de neonbuis, en in serie daarmee de spoel van het A-relais.

2e. het B-relais met toebehoren voor het (in)schakelen van de vergrotingslamp.

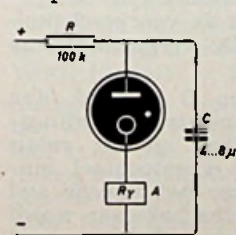
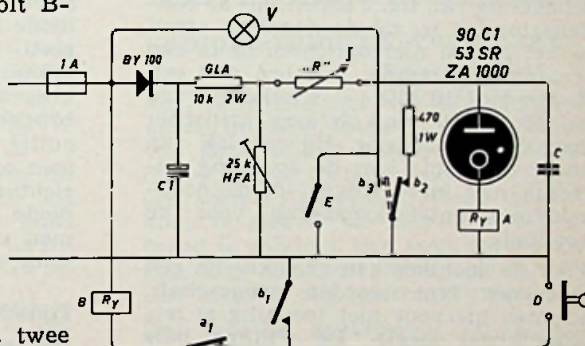


Fig. 2

Wat het eerste gedeelte betreft, in de allereenvoudigste vorm is dit te testen in de schakeling van fig. 2. Voor de condensator C moet men een behoorlijk lekvrije condensator van 4 à 8  $\mu\text{F}$  toepassen. Twee 4  $\mu\text{F}$  of twee 3  $\times$  2  $\mu\text{F}$  papiercondensatoren zijn uiteraard ook goed. Een elektrolytische condensator is echter op deze plaats niet bruikbaar.

Sluit men op de punten + en - een spanning van 110 à 150 volt aan (niet kritisch), dan moet het relais, wanneer 't voldoende gevoelig is, in deze proefschakeling ca. 1 à 2 maal per seconde aangetrokken worden en dus hoorbaar en zichtbaar tikken.

Via de weerstand R wordt de condensator opgeladen, maar zodra de spanning is gestegen tot de ontsteekspanning van de neonbuis, zal deze buis door ionisatie van het gas plotseling geleidend worden. De condensator kan zich nu over de neonbuis en de relaiswikkeling ontladen, totdat de condensatorspanning tot de doofspanning van de neonbuis is gedaald. Nu wordt de ontleding van de condensator gestopt en de oplading van de conden-



sator via de weerstand gaat weer beginnen en deze lading duurt zolang tot opnieuw de ontsteekspanning is bereikt enzovoorts. Over de condensator ontstaat hierdoor een zaagtandvormige spanning.

Afhankelijk van de aangelegde spanning en de waarde van de onderdelen R en C uit figuur 2, zal de condensator zich een zeker aantal malen per seconde via de neonbuis ontladen waarbij het relais dan kortstondig wordt aangetrokken. Heeft men een relais met een groot aantal contacten, dan kan het gebeuren, dat de bekrachtigingsstroom door de spoel te klein is om de tegenstand van de contactveren te overwinnen. Het zal dan nodig zijn om de niet-noodzakelijke contacten (er is immers slechts één contact, n.l. a1, nodig) te verbuigen om de beweging van het anker lichter te maken.

Hoewel ook andere relais met een hogere weerstand uitstekend bruikbaar

zullen zijn, volgen ter oriëntatie enkele gegevens van relais, die op deze plaats zijn geprobeerd en daar goed voldoen. Siemens T 154 c : T.Bv 6500/416, 130  $\Omega$  — 2600 w. 0,11 emilledraad. Dit relais trekt bij 2,6 volt = ca. 20 mA aan en valt bij 1 volt spanning weer af.

Relais 532 D/H: 138  $\Omega$  — 3450 w. 0,12 emilledraad. Dit relais trekt aan bij ca. 2,5 volt = 18 mA en valt eveneens bij 1 volt weer af. Een hoogohmig relais, als bijvoorbeeld het Siemens type T.Bv 65416/93d, of T.Bv 6500/443 met 9000  $\Omega$  en 20.000 windingen van 0,03/4 emilledraad is niet bruikbaar. Als een relais onvoldoende gevoelig is, blijkt dit doordat de neonbuis wel regelmatig oplicht, maar het relais niet wordt aangetrokken.

De neonbuis moet op juiste polariteit worden aangesloten: de met anode gemerkte aansluiting aan + en de aansluiting katode aan de —.

Ook de condensator kan men in de schakeling van fig. 2 testen: als de condensator lek is, zal de neonbuis ofwel in het geheel niet oplichten of in een te langzaam tempo. Een test met een R van 5 of 10 M $\Omega$  (+ schakeltijd van ca. 50 à 100 sec.) is nog kritischer voor de condensator. Bij een lek van enige betekenis kan de spanning namelijk niet meer stijgen tot de noodzakelijke ontsteekspanning voor de neonbuis.

Voor de neonbuis kan gemakkelijk een moderner type worden aangeschaft, als men hiervoor niet toevallig al iets beschikbaar heeft. De Philips buis type 90 C1 en de Cerberus SR53 (Fa. Groenpol, Amsterdam) zijn beide uitstekend bruikbaar.

Met het verplaatsbare contact op de 25 k $\Omega$  weerstand HFA kan men de belichtingstijd, met de schakelaars voor „R” bijvoorbeeld op 60 seconden, nauwkeurig afregelen. Denk er wel aan, dat een rechtstreekse verbinding met het lichtnet aanwezig is, dus spanningzoeker gebruiken en het schuifcontact op de nul-leider, ofwel de spanning vooraf geheel uitschakelen. Schakelaar E maakt het mogelijk de vergrotingslamp tijdens het instellen continu te laten branden.

Het tweede gedeelte van de schakeling volgens fig. 1.

Het is volkomen onbelangrijk, welk type relais men als B-relais gebruikt, vooropgesteld, dat het tenminste één wisselcontact en één sluitcontact heeft en een redelijke stroomsterkte kan schakelen. Bij het relais, dat men op

deze plaats kiest, behoort echter een passende voeding. Zo is in het schema van RB no. 6, blz. 414 een 12 volt relais uit de 19 set voeding Mk III toegepast (zie afb. op blz. 415). Dit is dus volstrekt niet noodzakelijk: elk relais kan op deze plaats worden gebruikt, als men voor de bijbehorende spanning zorgt. Bijzonder elegant is de toepassing van een 220 V relais, waarvan de spoel dus rechtstreeks op het 220 volt lichtnet kan worden bekrachtigd. Dergelijke relais zijn in de radiohandel verkrijgbaar, echter niet altijd met een wisselcontact. Ontbreekt het zogenaamde rustcontact, dan moet men dit contact (b2 uit fig. 1) er zelf bijmaken. Een relais, dat hiervoor heel geschikt is, is het Gruner relais 615 w — 220 V, 8000  $\Omega$ . Zowel de transformator als de gelijkrichter, welke voorkomen in het schema van RB no. 6, kunnen bij toepassing van een 220 volt relais vervallen!

Voor de relais met de een of andere afwijkende spanning, kan op verschillende manieren, met een bel- of speelgoed- of gloeistroomtransformator een spanning voor het B-relais worden verkregen. Dubbele gelijkrichting met 'n bruggelijkrichter is alleen in zoverre nuttig, dat het relais minder zal brommen of knorren dan bij enkele gelijkrichting met bijvoorbeeld één siliciumdiode. In hardnekkige gevallen kan men nog een elektrolytische condensator voor afvlakking aanbrengen.

### Tijdschakelaar met slechts één relais

Het schema hiervan, gepubliceerd in *Elonco-Bulletin* no. 27, mei 1964, is weergegeven in fig. 3. Het is wat minder doorzichtig dan de schakeling van fig. 1 en vereist een bijzonder soort drukknoopschakelaar\*). Het relais (= A-relais uit fig. 1) moet een wisselcontact bezitten. In de getekende stand (a2) van het wisselcontact is het relais bekrachtigd via de vóorgeschakelde weerstand R<sub>1</sub>. De vergrotingslamp V is dan gedoofd.

Wordt de drukknoop D bediend, dan wordt in de eerste plaats de voedingspanning onderbroken en het relais valt af, zodat het wisselcontact omschakelt op a1. Door het tweede stel contacten op de drukschakelaar wordt de condensator C over de weerstand R<sub>2</sub> ontladen.

Laat men de drukknoop los, dan sluit weer het eerste paar contacten, waarmee gelijktijdig zowel de voedings-

\*) Fabrikaat Philips, bestelnummer 88524.00.

Fig. 3 TIJDSCHAKELAAR MET  
EEN RELAIS.

Neonbuis type 90C1, 53SR of  
ZA1000

spanning als de vergrotingslamp worden ingeschakeld. De voedingsspanning begint, via de tijd-bepalende weerstand R, de oplading van condensator C. Als de ontstekingspanning van de neonbuis is bereikt, wordt de neonbuis geleidend en de condensator C ontladtd zich nu over neonbuis en relaisspoel. Door het aantrekken van het relais wordt het contact al verbroken, maar contact a2 gesloten; het relais houdt zichzelf vast. Door de verbrekking van het contact al is de vergrotingslamp gedooft, waarmee het uitgangspunt weer is bereikt.

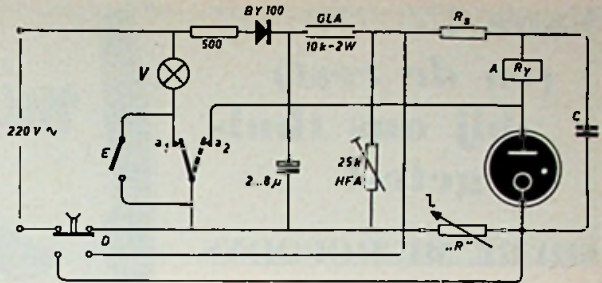
Bij gebruik van een condensator  $C = 8 \mu F$  kan voor de weerstand R weer de combinatie uit RB no. 6, blz. 415 worden toegepast. Bij een kleinere capaciteit kunnen grotere weerstanden worden gekozen. Men is uiteraard niet gebonden aan omschakelbare weerstanden, maar ook een regelbare „potentiometer” is als weerstand R bruikbaar.

De serieweerstand  $R_s$  vervult in dit schema een belangrijke functie: als de vergrotingslamp is gedooft, blijft een bekrachtigingsstroom door de relaisspoel lopen via het contact a2.

De grootte van deze stroom wordt — bij gegeven voedingsspanning — bepaald door de weerstanden van de relaisspoel en  $R_s$  tezamen. Is de relaisspoel hoogohmig, dan kan de weerstand  $R_s$  klein zijn, hetgeen een voordeel voor het ontladen van condensator C inhoudt. Bij een laagohmig relais moet  $R_s$  voldoende groot zijn, om de stroom door het relais tot een redelijke waarde te beperken en toch voldoende aantrekking van het relais te waarborgen. Een waarde van 5 tot 10 k $\Omega$  (2 watt) is dan bruikbaar.

Aangezien de contacten van het relais de lamp V rechtstreeks schakelen, kan men met deze tijdschakelaar — indien voorzien van een klein relais — geen al te grote vermogens schakelen. Voor fotografische toepassingen, waar meestal een vergrotingslamp van 60 à 100 watt wordt gebruikt, kunnen kleine relais echter zonder bezwaar worden benut.

De schakelaar E maakt het mogelijk, de vergrotingslamp continu te laten



branden, bijvoorbeeld tijdens het instellen van het vergrotingsapparaat.

Bij een niet zorgvuldig geheel indrukken van de schakelaar D, wordt de condensator onvoldoende ontladen.

Onregelmatige tijden zijn hiervan het gevolg. Mede door het ongebruikelijke type drukschakelaar, geven we uit praktische overwegingen en niettegenstaande er twee relais nodig zijn, de voorkeur aan 't schema van figuur 1.

## RADIODISTRIBUTIE VERSTERKER

(Vervolg van blz. 110)

den; naarmate men vordert met meer voorzichtigheid totdat de afscherming van koperfolie is bereikt. Het nieuwe draad brengt men aan door eerst tussen kern en spoel een stukje isolatiekous te steken en hier doorheen de draad te trekken, dan kous opschuiven enz. Wie tegen dit werk opziet, kope een nieuwe uitgangstransformator.

Het verdient aanbeveling op de hsp. een belastingweerstandje te plaatsen om de te hoge spanning te vermijden tijdens het opwarmen der buizen. Als eindbuis kan men b.v. nemen EL41 of EL84 (zuinige instelling). In RB zijn zoveel schema's te vinden, dat het niet nodig is om op de voorversterker in te gaan; voor de daartoe benodigde gloeistroom is zeker 0,3 A beschikbaar; 0,6 A kan ook nog wel.

De aftakking op de smoerspoel, die niet werd gebruikt, wordt nu wel gebruikt, teneinde de magnetisatie van de kern te verminderen.

Het onderhavige schema is van een omgebouwde versterker, die gebruikt wordt om met behulp van een L.D.R. het volume van de Draadomroep op afstand te kunnen regelen. Het bovenbedoelde belastingsweerstandje doet hier tevens dienst voor de spannings-tegenkoppeling.

C. W. FL. STEIN

# Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

## SHURE MICROFOONS

(Vervolg uit RB jan. '65)



### Microfoon type 575 S „Versadyne”

Ook deze microfoon is van 't dynamische principe, doch dit type behoort tot de z.g. druk microfoons. De freq.-karakteristiek (fig. 9) is voor 'n microfoon van deze prijsklasse zeer behoorlijk.

Afb. 8  
TYPE 575S



De richtingskarakteristiek hebben we niet gemeten, omdat dat voor deze microfoon niet interessant is, aangezien drukmicrofoons rondom gevoelig zijn. De impedantie van de 575 S is 100.000  $\Omega$ , van de 575 SB is de impedantie 150 . . . 250  $\Omega$ . Hier dus geen impedantie-schakelaar, maar twee verschillende uitvoeringen.

De microfoon wordt geleverd met ca. 2 meter één-aderige afgeschermd kabel. Een ingebouwde schakelaar geeft de mogelijkheid om de microfoon uit te schakelen.

Voor een microfoon, welke voor vele doeleinden ontworpen is, zoals voor ge-

bruik als handmicrofoon, of in combinatie op tafelstandaard en als „draag”-microfoon, is 'n dergelijk schakelaartje onmisbaar. Een passend houdertje met draagband is bij de microfoon aanwezig. Uitvoering: Het microfoonhuis is van zwart stevig plastic vervaardigd. Een mat geanodiseerd kapje met roestvrij stalen grille completeert het geheel.

Afmetingen: 120 mm lang; 34 mm diameter; gewicht: 141,8 gr.  
Prijs: f 84,—.

### Microfoon type 450 „Dispatcher”

Deze microfoon heeft een magnetisch systeem en is ontwikkeld voor radiocom-

Afb. 10  
TYPE 450

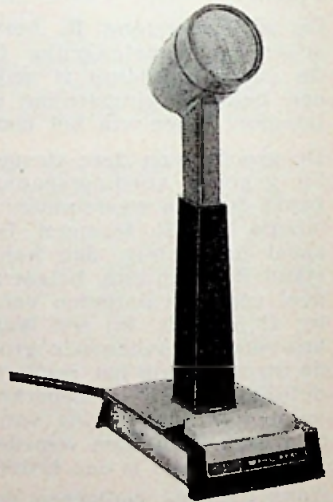
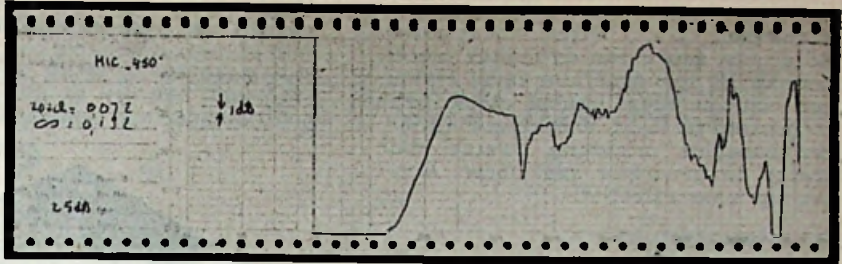


Fig. 9  
Frequentiekarakteristiek van type 575S



Fig. 11  
Frequentie-  
karakteris-  
tiek  
type 450



municatie, oproepinstallaties enz., hetgeen duidelijk blijkt uit de frequentie-karakteristiek (fig. 11). We zien hier dat het frequentiegebied van 2000... 4000 Hz duidelijk bevoordeeld is. Dit

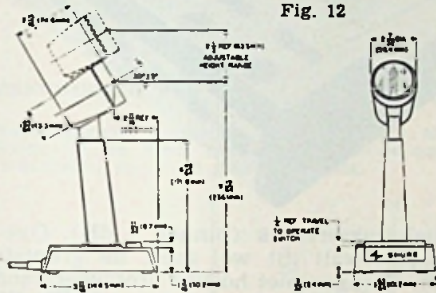


Fig. 12

gepiekte gebied geeft een betere verstaanbaarheid van de menselijke stem. De afmetingen van dit apparaat toont

fig. 12. De hoogte van de microfoon is nog te verstellen en wel 63,5 mm. De impedantie is omschakelbaar, n.l. 50.. 250  $\Omega$  of 13,000 en hoger. In de voet van de microfoon is een solide drukschakelaar aangebacht, welke het microfooncircuit bediend en een extra schakelcontact kan benut worden voor controle-doeleinden, inschakelen van een relais enz. Deze drukschakelaar kan door een lichte voorwaartse druk in de werkstand geblokkeerd worden. Door de drukknop iets achterwaarts te bewegen, komt de toets weer vrij. Het microfoonhuis en de standaard zijn vervaardigd van armorud (plastic). De kleur is grijs in twee tinten. De kabel is vier-aderig, waarvan twee aders zijn afgeschermd. De lengte is 2,1 m. Het gewicht 736 gram. Prijs f 169.—.

M. BOUMAN

## Uher stereo transistor mengpaneel A121

**H**ET Uher mengpaneel is voor mono en stereo bedrijf ingericht. Men kan met dit apparaat vijf mono signalen mengen en „overfaden” of twee stereo en één mono-signaal. Een „richtings-regelaar” geeft de mogelijkheid om het monosignaal zowel links als rechts te doen klinken. Een prachtig hulpmiddel om z.g. „loopeffecten” te bereiken.

Ieder kanaal is uitgevoerd met een twee transistorversterker; een goede kanaalseparatie en een uitstekende dynamiek werden hierdoor gerealiseerd. Een praktische vinding is de ingebouwde toongenerator.

Met behulp hiervan kan men b.v. de opneemregelaar van een aangesloten magnetofon op de juiste waarde instellen. „Aan” of „uit” schakelen van het apparaat geschiedt met het schuifschakelaartje links op het paneel. De keuzeschakelaar mono/stereo bevindt zich rechts op het paneel.

### De regelaars

Regeling van alle kanalen vindt plaats met schuifregelaars, in de professionele sector (studio's enz.) wordt dit schuifstelsel algemeen toegepast. Het „waarom” van dit schuifstelsel zal u duidelijk zijn wanneer u probeert om met twee handen, vijf of meer draairegelaars te bedienen!

De mogelijkheid om bij stereo bedrijf ieder kanaal apart te kunnen regelen schept de toestand om een stereo-opname naar wens te beïnvloeden.

Is dit niet noodzakelijk dan kunnen de vier regelaars twee-aan-twee met een verbindingstukje mechanisch worden gekoppeld.

### De niveau toongenerator

Van de gunstigste instelling van de opneemregelaar in het registratie-apparaat hangt voor een groot gedeelte de kwaliteit van „mengpaneel” opnamen af. De toongenerator in dit Uher

apparaat maakt het mogelijk om deze problemen op te heffen, zodat altijd de grootst mogelijke dynamiek wordt bereikt. De toongenerator biedt tevens een controle mogelijkheid op de batterijspanning. Zakt deze spanning tot een bepaalde minimum waarde, dan werkt de generator niet meer. Eenvoudig maar effectief!

### De niveaugelaaars

Wanneer we de afbeelding nog eens bekijken, dan zien we boven op het mengpaneel ronde knopjes met een sleuf. Hieraan bevinden zich potentiometers waarmee men de maximale versterking per kanaal kan instellen. (Gezien het feit, dat deze regelaars zich in het tegenkoppel-circuit bevinden, zal instelling op maximale gevoeligheid c.q. versterking, de frequentie karakteristiek en de distorsie in ongunstige zin beïnvloeden.

Wanneer men zich realiseert, dat men dikwijls signaalbronnen aantreft met nogal ongelijke spanningsafgifte, dan zal het nut van deze „voorregelaars” wel duidelijk zijn.

### De kanaalschakelaar

Deze tuimelschakelaar biedt de mogelijkheid ieder kanaal afzonderlijk „klikvrij” in- en uit te schakelen.

### Stroomvoorziening

De Uher-Stereo-Mix 5 is voorzien van een ingebouwde batterij en daardoor onafhankelijk van het lichtnet.

Vervangen van de batterij is simpel, door middel van één schroef wordt de bodemplaat van het mengpaneel verwijderd. De batterij bevindt zich in een klemhouder, de verbinding met de batterij is het bekende drukknop-contact. Hierdoor is verwisseling van de polariteit uitgesloten.

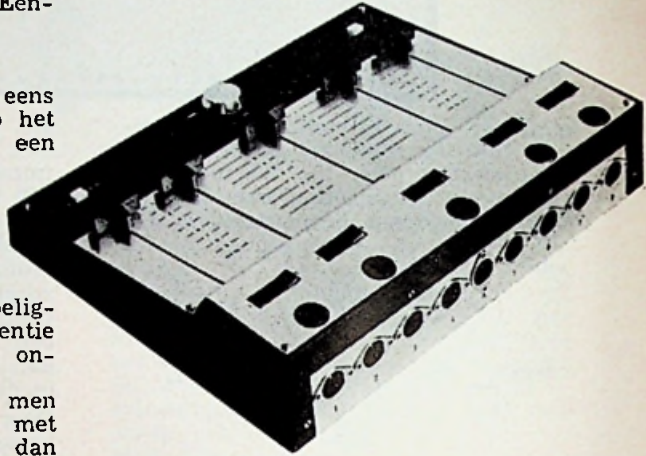
### Uitvoering

Zowel in- als uitwendig maakt deze Stereo Mix 5 een goede indruk. Het geheel ziet er solide en verzorgd uit. De vormgeving van het metalen kastje is modern en strak van lijn.

### Technische gegevens van de fabrikant:

frequentiegebied ..... 20 - 20.000 Hz  
 dynamiek ..... 60 ≥ dB  
 voeding ..... 9 V transistor-batterij  
 transistoren ..... 11 × AC151  
 uitg. weerstand ..... 20 kΩ  
 uitg. weerstand van toongenerator .. 200 Ω  
 onderlinge niveau-beïnvloeding .... < 1 dB  
 overspraakdemping bij stereo ..... > 55 dB  
 distorsie ..... < 0,5 %  
 Wij willen hier nog e.e.a. aan toevoegen, n.l. enkele meetgegevens van eigen „bodem”.

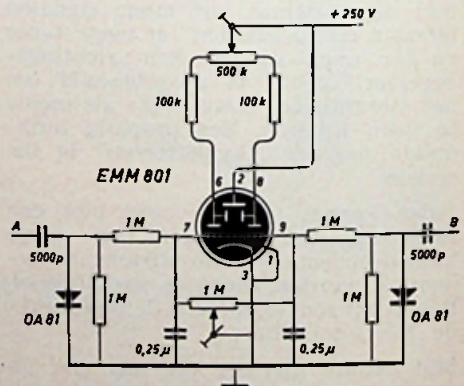
De distorsie was hoger dan de fabriek opgeeft. De frequentiekarakteristiek is min of meer afhankelijk van de „bron” weerstand en de stand van de „voorregelaar”. Met een bronweerstand van 500 Ω vinden we een rechte frequen-



tiekarakteristiek (binnen 1 dB). Overigens valt dit wel mee, de grootste afwijkingen met hogere bronweerstand zijn bij 40 Hz van -3 tot +2 dB. Bij 15 kHz 2 dB.

Verder willen wij nog vermelden, dat de gemiddelde uitgangsspanning 50 mV bedraagt. Het stroomverbruik is ca. 5 mA. De importeur is Electrotechniek n.v., A'dam. De prijs is f 325.—. Voor België: Radelco pvba, Antwerpen.  
 M. BOUMAN

### UIT DE TECHNISCHE POST



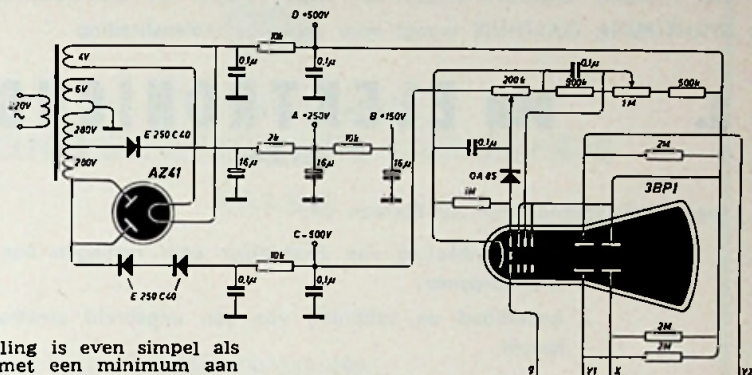
VRAAG. Hoe sluit ik op de „Duetino” (en andere stereoversterkers, - Red.) een indicatorbuis aan?  
 Utrecht

C. VAN HEES  
 ANTWOORD. In Funkschau van jan. '62 (Heft 2) kwamen we bijgaande schakeling tegen. De punten A en B voeren naar de anode van de verschillende eindbuizen.



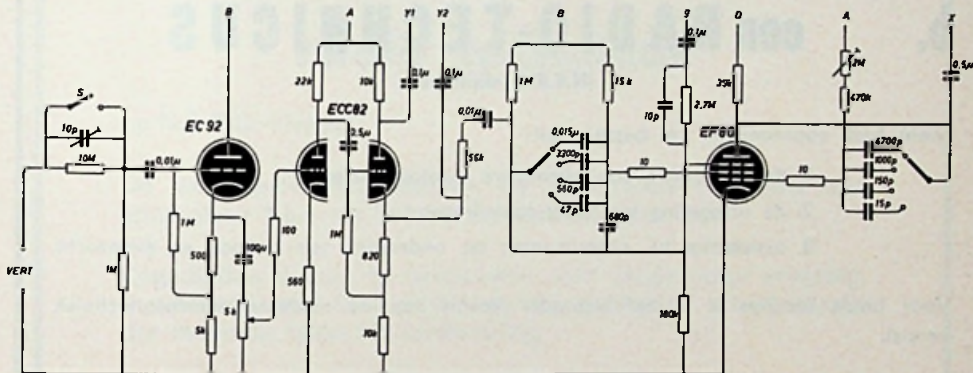
# LEZERS PEINSDen MEE!

De inzenders van deze tips ontvangen een boekwerkje



## EENVOUDIGE KSO

Nevenstaande schakeling is even simpel als doelmatig en biedt met een minimum aan onderdelen een zeer goede werking.



Het buisje 3BP1 staat het toe een zeer eenvoudige voeding samen te stellen, terwijl het verzorgen van de tijdbasis al even eenvoudig te verwezenlijken is.

De versterker voor de verticale afbuiging is bijzonder simpel, de lage impedanties in anode en katode bevorderen de verwerking van heel hoge frequenties, waaraan ook de katodevolger met de sterkteregeling geen afbreuk zullen doen.

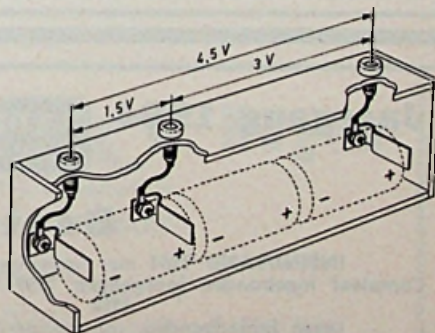
Voor de voedingstransformator volstaat een „verouderd” 60 mA type met dubbele secundaire wikkeling.

H. FRAUENFELDER

## BATTERIJHOUDER

Het komt vaak voor dat ik bij een kort experiment een of meer staafbatterijen van  $1\frac{1}{2}$  V nodig heb. Om het langdurige solderen te vermijden heb ik een batterijhouder gemaakt, waar de batterijen snel in kunnen worden gezet. De houder bestaat uit een plankje van  $22,5 \times 3,5 \times 1$  cm, waarop drie omgebogen stripjes staal (messing is beter! - Red.), b.v. meccano-onderdelen, van  $3,2$  cm zijn geschroefd met montageboutjes. Tegen dit plankje zijn twee plaatjes hardboard van  $22,5 \times 2,5$  cm gespijkerd, waarin drie stekerbusjes zijn gemonteerd, die elektrisch met

de stripjes zijn verbonden. Door de derde strip is het mogelijk zowel  $1\frac{1}{2}$ , 3 als  $4\frac{1}{2}$  V te verkrijgen. Voor de aansluiting van de



stripjes zijn er soldeerlipjes onder de schroeven geklemd. De moeren van de montageboutjes zijn verzonken.

Den Haag

M. LEBRET



Het FYSISCH LABORATORIUM der KEEL-, NEUS- en OORHEELKUNDIGE KLINIEK  
WILHELMINA GASTHUIS vraagt voor spoedige indiensttreding

## a. een **ELEKTRONICUS**

(H.T.S.-er)

wiens taak voornamelijk zal bestaan uit:

1. de ontwikkeling van apparatuur voor metingen aan oor- en evenwichtsorganen;
2. onderhoud en calibratie van een uitgebreid elektronisch instrumentarium.

## b. een **RADIO-TECHNICUS**

(N.E.R.G.-diploma)


wiens taak voornamelijk zal bestaan uit:

1. de constructie van bijzondere meetapparaten;
2. de afregeling van meet-opstellingen;
3. assistentie bij experimenten ter onderzoek van gehoor en evenwicht.

Voor beide functies is in het bijzonder kennis van de moderne transistortechniek vereist.

Aanstelling zal geschieden in het technische rangenstelsel.

*Sollicitaties onder no. H 5439 te richten aan de Directeur der Gem. Personeelsvoorziening, Sarphatistraat 92, Amsterdam-C.*

**Jaargang 1964**  **is nu compleet**  
van

**Bestel nog heden**

**INBINDBAND 1964** met volledige inhoudsopgave ..... f 1.50  
**Compleet ingebonden jaargangen 1959 - 1960 - 1961 - 1963 - 1964** f 11,- per stuk  
1958 ..... f 8.50 per stuk  
Losse inbindbanden van vorige jaargangen zijn niet meer voorradig.  
Losse inhoudsopgaven (voor zover nog aanwezig) gratis verkrijgbaar.

**De Muiderkring n.v.**

Bussum - Giro 83214 - Tel. 0 2959 - 1 29 29



**N.V. PHILIPS'  
PHONOGRAPHISCHE INDUSTRIE  
BAARN**

vraagt voor haar Projecten Bureau een

**radio technicus**

op N.E.R.G.-niveau.

De werkzaamheden bestaan uit onderhoud en bouw van apparatuur t.b.v. de Grammofoonplaten Industrie.

Gegadigden dienen te beschikken over enige jaren ervaring. In verband met onze internationale kontakten strekt kennis der moderne talen tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven te zenden aan de Afdeling Sociale Zaken.  
Torenlaan 19 te Baarn, onder nr. Z 545.

**Handelsonderneming W. Hagen**

Sedert 15 december 1964 gevestigd in  
**ZIERIKZEE - DELTASTRAAT**

Telefoon 0 1110 - 2198

BEYSLAG — DUCATI — HERRMANN — MF — MENTOR —  
WOELKE



Voor onze ELEKTRONISCHE WERKPLAATS, waar aan de in het laboratorium ontwikkelde apparaten definitief gestalte wordt gegeven, zoeken wij een

## **MONTEUR ELEKTRONICA**

Wij denken aan een 20-23 jarige medewerker, die in het bezit is van het diploma N.R.G. of die een gelijkwaardige opleiding heeft genoten.

U kunt uw sollicitatie richten tot het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Da Costakade 45, Utrecht (telefoon 030 - 351 41, toestel 303).



**PHILIPS NEDERLAND N.V.  
EINDHOVEN**

In onze organisatie, die geheel gericht is op de verkoop van Philips produkten in Nederland, is een vakature voor een

**technisch commerciële  
functionaris**

Tot zijn taak behoort o.a.:

De „tegenspeler” te zijn van de produktiegroepen waarvan wij onze artikelen betrekken, uiteraard voornamelijk voor wat betreft de technische vormgeving hiervan.

De voorlichtingsman te zijn in woord en geschrift op technisch commerciële gebied, zowel voor klanten als voor de binnen- en buitendienst.

Ondersteunen van alle commerciële activiteiten in één der artikelgroepen: radio, grammofoon of televisie.

Om deze functie goed te kunnen vervullen is vereist: Middelbare schoolopleiding of U.T.S. en in beide gevallen ook Diploma Radiotechnicus N.E.R.G.

Leeftijd tussen 25 en 35 jaar.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatiebrief, onder vermelding van volledige gegevens, richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20 te Eindhoven, onder nummer RB 64246.



Bij het RIJKSINKOOPBUREAU, Laan van Meerdervoort 55A te 's-Gravenhage, kan worden geplaatst een

## **MEDEWERKER VOOR DE INKOOP**

van elektrische laboratoriumbenodigdheden, elektro-medische. en Röntgenapparatuur.

Vereist: goede algemene ontwikkeling (tenminste Mulo-niveau), diploma U.T.S. elektrotechniek, gedegen kennis en ervaring op het gebied van bovengenoemde artikelen, commerciële aanleg en administratieve bekwaamheid.

Salaris: afhankelijk van opleiding, ervaring en bekwaamheid tot een maximum van f 668,- per maand, exclusief eventuele huurcompensatie en 4 % vakantiegeld.

Per 1-1-1965 vindt een algehele salarisherziening plaats.

A.O.W.-premie voor Rijksrekening. Bij gebleken geschiktheid verdere promotiekansen aanwezig.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 4-8353/7672 (in linkerbovenhoek brief en envelop) zenden aan het Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1 te 's-Gravenhage.



## **RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT**

Bij de AFDELING: MEDISCHE EN FYSIOLOGISCHE FYSICA te UTRECHT is plaats voor

### **ENIGE HOGERE ELEKTRONICI**

De functies omvatten het ontwikkelen van apparatuur voor wetenschappelijk en klinisch onderzoek, inclusief het geschikt maken van meetgegevens voor invoer naar gedeeltelijk ook zelf te ontwikkelen analoge en digitale rekeninstrumenten en het met de wetenschappelijke medewerkers gezamenlijk uitvoeren van dit onderzoek.

Plaatsing in één van de werkgroepen van de afdeling, hetzij in het Fysisch Laboratorium hetzij in het Academisch Ziekenhuis.

Voor nadere inlichtingen worden belangstellenden verzocht zich in verbinding te stellen met het Hoofd van de afdeling, Prof. dr. M. A. Bouman, p/a Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht (tel. 030 - 2 53 57).



Philips ½ watt versterker bouwdoos, inclusief handleiding . . . . .	f 19.75
Microfoon mengversterker, vier ingangen . . . . .	f 29.75
Cross-over filter, 2-weg (hoog en laag) . . . . .	f 15.—
Cross-over filter, 3-weg (hoog, midden en laag) . . . . .	f 22.50
Stereo hoofdtelefoon, 200 Ω . . . . .	f 7.70
Shure magneto dynamische PU-element, 30-15.000 Hz . . . . .	f 69.—
" " " " " " 20-20.000 Hz . . . . .	f 129.—

**Lorenz Hi-Fi luidsprekerset**, inhoud: 1 basluidspreker, 1 l.s. middengebied, 2 hoge tonen luidsprekers, cross-over filteronderdelen 30-15.000 Hz, compleet met schema en bouwtekening kast . . . . . f 79.—

**EUROPA-BAND, groot Ligtfoot succes**

13 cm 180 m . . . . .	f 5.95	13 cm 360 m . . . . .	f 11.25
13 cm 275 m . . . . .	f 7.50	15 cm 360 m . . . . .	f 12.95

**Alle Philips en Amroh bouwdozen die bij ons zijn gekocht worden gratis afgeregeld en getest**

Zendingen uitsluitend rembours

**LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27**

**TV TECHNICI**, bespaar uzelf kostbare reparatietijd en vergroot uw capaciteit met **CHEMTRONICS** chemicaliën voor de elektronische industrie.



**TUN-O-LUBE**, bijzonder werkzaam reinigingsmiddel voor kanaalkiezers en afstemeenheden. Beschadigt geen plastic delen, veroorzaakt geen frequentie-afwijking en is onbrandbaar.



**NO-ARC** hoogspanningsisolator, isolatie tot 20 kV . . . door de nieuwe „Jet-Stream“ werking. Voor hoogspanningstransformatoren en -eenheden, leidingen enz. Vochtbestendig en beschermend.



**FROST-AID** voor het opsporen van thermisch onderbroken onderdelen, door het onmiddellijk afkoelen van verdachte weerstanden, condensatoren, spoelen enz.



**TROL-AID** elektrische contactreiniger. Reinigt en smeert. Tast geen elektrische eigenschappen aan en beschadigt de isolatie niet.



**MASK-N-GLAS** plastic- en glastreiner en polijster. Anti-statisch, geeft niet af, niet-schurend, verwijdert vuil en aanslag. Ideaal voor maskers en veiligheidsruiten van TV toestellen, beeldbuizen en plastic kastjes.

**Bovendien een complete serie chemicaliën voor de serviceman**

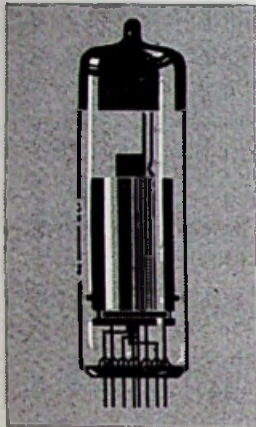
Internationale vertegenwoordigers:

**ROBURN AGENCIES, Inc. - 431 Greenwich Street - New York - USA**

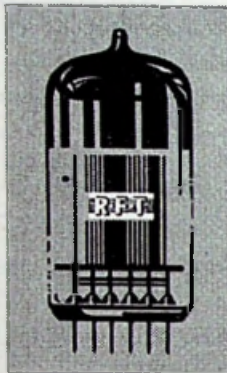
Vertegenwoordigers gevraagd voor bepaalde speciale rayons



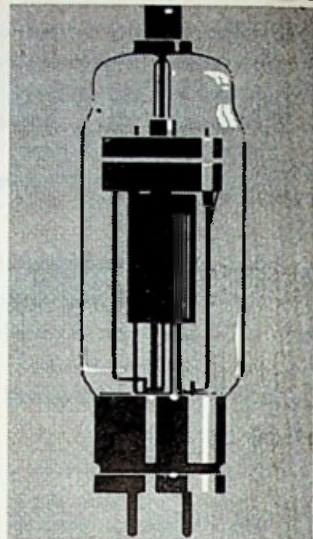
**DUURZAAM**



**AMROH  
GARANTIE**



**BETROUWBAAR**



**DÁÁROM wil**

**de vakman  elektronenbuizen**

Type	Bruto
DAF 96	Fl. 3.30
DF 96	" 3.30
DK 96	" 3.30
DL 96	" 3.30
DY 86	" 3.25
E 88 CC	" 7. -
E AA 91	" 2.65
E ABC 80	" 3.50
E BF 80	" 3.50
E BF 89	" 3.50
E C 86	" 5.50
E C 92	" 2.90
E CC 81	" 3.40
E CC 82	" 3.15
E CC 83	" 3.15
E CC 84	" 3.60
E CC 85	" 3.15
E CC 88	" 6. -
ECC 803 S	" 7.25
E CF 82	" 3.90
E CH 81	" 3.15
E CL 81	" 3.50
E CL 82	" 4.20
E CL 84	" 2.50
EF 80	" 2.75

Type	Bruto
EF 85	Fl. 2.80
EF 86	" 3.40
EF 89	" 2.95
EF 183	" 3.65
EF 184	" 3.70
EF 806 S	" 7.15
EH 90	" 3.30
EL 34	" 5.95
EL 36	" 6. -
EL 81	" 4.60
EL 83	" 3.90
EL 84	" 2.60
EL 86	" 3.25
EL 95	" 3.25
EM 80	" 3.25
EM 84	" 4.25
EY 51	" 4.25
EY 81	" 3.30
EY 86	" 3.60
EZ 80	" 2. -
EZ 81	" 2.50
PA BC 80	" 3.50
PC 86	" 5.50
PC 88	" 5.50
PCC 84	" 3.50

Type	Bruto
PCC 85	Fl. 3.25
PCC 88	" 6.50
PCF 82	" 4.25
PCL 81	" 3.60
PCL 82	" 4.25
PCL 84	" 4.25
PL 36	" 6. -
PL 81	" 4.25
PL 83	" 3.40
PL 84	" 3.40
PL 500	" 7.50
PY 81	" 3. -
PY 88	" 4.25
UA BC 80	" 3.25
UBF 80	" 3.25
UBF 89	" 3.70
UCC 85	" 3.50
UCH 81	" 3.50
UCL 81	" 4. -
UCL 82	" 4.25
UF 80	" 3.25
UF 89	" 3.25
UL 84	" 3.50
UM 80	" 3.25
UY 82	" 3. -

**alle inlichtingen: Amroh muiden**



**TELEFOON 02942-341**

# KONTAKT

WAGENSTRAAT 49 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 72 66

VRAAGT **VERKOPER**

BEKEND MET RADIOTECHNIEK

's MAANDAGS VRIJ

## STICHTING RADIOSTRALING VAN ZON EN MELKWEG

De **RADIOSTERRENWACHT** te DWINGELOO vraagt een

**RADIOMONTEUR**

N.E.R.G.

en een

**aankomend RADIOMONTEUR**

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te richten aan: Ir. J. F. van der Brugge, Radiosterrenwacht te Dwingeloo.

## CANADA

Voor een **MIDDELGROOT ELEKTRONISCH BEDRIJF** onder Hollandse leiding in **ONTARIO-CANADA** zoeken wij een jong, dynamisch

## ELEKTRONICUS

(monteur of technicus) met goede wiskundige achtergrond, voor ontwikkeling, bouw en testing van kwartsfilters en LC-netwerken.

Zeer goede voorwaarden en een positieve werksfeer worden aangeboden. Voor een gekwalificeerde man biedt deze vacature de mogelijkheid tot een uitstekende start.

Schrijf aan **RADIO TECHNISCHE SCHOOL**, Kleine Houtweg 31, Haarlem, of bel op: 0 2500 - 2 08 43 voor een spoedig interview.

# Ontwerpen en ontwikkelen (2)

door A. J. DIRKSEN

## Uitwerking proef 2

(Leerboek Elektronica deel 1)

a. De stroom bedraagt:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9V}{100 \text{ k}\Omega} = \frac{9V}{0,1 \text{ M}\Omega} = 90 \mu\text{A}$$

b. De stroommeter wordt in serie geschakeld volgens fig. V-4b. In de meetopstelling van de schrijver wees de meter 86  $\mu\text{A}$  aan. Gemeten werd met AVO model 8 op het 250  $\mu\text{A}$ -gebied.

c. De gemeten waarde wijkt 4,4 % af van de berekende waarde.

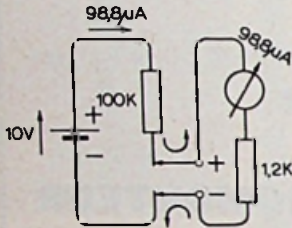


Fig. V-4b  
uit Leerboek  
Elektronica

d. De inwendige weerstand van de meter op het 250  $\mu\text{A}$ -gebied bedraagt 2  $\text{k}\Omega$ . Daardoor is bij het meten de weerstand in het circuit 2  $\text{k}\Omega$  hoger dan zonder meter. Met de meter in het circuit is de stroom dus 88,2  $\mu\text{A}$ . De resterende afwijking wordt veroorzaakt door de onnauwkeurigheid van de meter en afwijkingen in de waarden van  $E$  en  $R$ .

## Probleem 2

Het bepalen van de stroomversterkingsfactor  $\alpha_e$  ( $\alpha'$ ) van een transistor

In het onderstaande geven we enkele eenvoudige methoden voor de bepaling van de stroomversterkingsfactor van transistoren.

De stroomversterkingsfactor  $\alpha_e$  is gedefinieerd als:

$$\alpha_e = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_b}$$

$\alpha_e$  is enigszins afhankelijk van  $I_c$  en  $U_{cc}$ . In het onderstaande gaan we uit van

$$I_c = 2 \text{ mA en } U_{cc} = -3 \text{ V.}$$

a. Bepaling volgens  $\alpha_e = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_b}$

$\alpha_e$  wordt volgens de definitie gemeten in de schakeling van fig. 1.  $R_v$  is een beveiligingsweerstand. Zet  $R$  op maximaal. Schakel in en stel  $I_c$  in op 2,5 mA. Meet  $I_b$ . Stel daarna  $I_c$  in op 1,5 mA en meet ook nu  $I_b$ . Deel de ver-

andering in  $I_c$  door de verandering in  $I_b$ . De uitkomst geeft  $\alpha_e$  bij  $I_c = 2 \text{ mA}$  en  $U_{cc} = -3 \text{ V}$ .

b. Bepaling volgens  $\alpha_e = \frac{I_{ce0}}{I_{cb0}}$

$I_{cb0}$  is de sperrstroom van de collectorbasis diode. Ze is voor germanium transistoren voor klein vermogen ca. 1 ... 10  $\mu\text{A}$ .  $I_{ce0}$  meet men in de schakeling volgens fig. 2a.  $R_v$  is een beveiligingsweerstand, die de meter bij eventuele kortsluitingen beschermt.

$I_{ce0}$  is de stroom in de collectorleiding indien de basis stroomloos is. De stroomloze toestand wordt verkregen door de basis open te laten.  $I_{ce0}$  meet men in de schakeling volgens fig. 2b.  $\alpha_e$  volgt nu uit het quotiënt van  $I_{ce0}$  en  $I_{cb0}$ . De gevonden waarde komt nu alleen overeen met de waarde volgens de definitie, indien de stroomversterkingsfactor onafhankelijk is van de grootte van de instelstroom. Daar echter bij lage stromen de stroomversterking enigszins afneemt, wordt een te lage waarde van  $\alpha_e$  gevonden. Bij silicium transistoren kan  $\alpha_e$  niet op deze manier worden bepaald. Met een universele meter kan  $I_{cb0}$ , vanwege zijn lage waarde, niet worden gemeten.

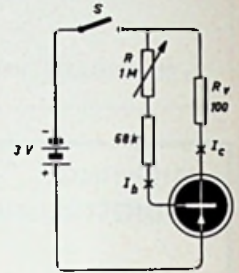


Fig. 1

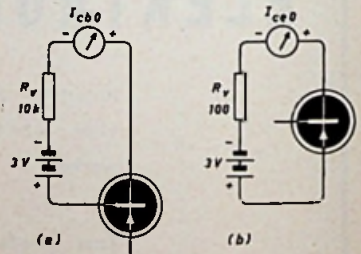


Fig. 2

c. Bepaling volgens  $\alpha_e = \frac{I_c}{I_b}$

Bewezen kan worden, dat bij lineair gedrag van de transistor de stroomversterking volgt uit

$$\alpha_e = \frac{I_c}{I_b + I_{cb0}}$$

	Transistor OC305/2; nummer 1	Transistor OC305/2; nummer 2
methode a	$\alpha_c = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_b} = \frac{2,5 \text{ mA} - 1,5 \text{ mA}}{9 \mu\text{A} - 5 \mu\text{A}} = \frac{1000 \mu\text{A}}{4 \mu\text{A}} = 250$	$\alpha_c = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_b} = \frac{2,5 \text{ mA} - 1,5 \text{ mA}}{6,5 \mu\text{A} - 3 \mu\text{A}} = \frac{1000 \mu\text{A}}{3,5 \mu\text{A}} = 285$
methode b	$\alpha_c = \frac{I_{ce0}}{I_{cb0}} = \frac{360 \mu\text{A}}{1,5 \mu\text{A}} = 240 \times$	$\alpha_c = \frac{I_{ce0}}{I_{cb0}} = \frac{600 \mu\text{A}}{3 \mu\text{A}} = 200 \times$
methode c	$\alpha_c = \frac{I_c}{I_b} = \frac{2 \text{ mA}}{6,2 \mu\text{A}} = 320 \times$	$\alpha_c = \frac{I_c}{I_b} = \frac{2 \text{ mA}}{4,7 \mu\text{A}} = 430 \times$
$\alpha_c = \frac{I_c}{I_b + I_{cb0}}$	$\alpha_c = \frac{I_c}{I_b + I_{cb0}} = \frac{2 \text{ mA}}{6,2 \mu\text{A} + 1,5 \mu\text{A}} = \frac{2000 \mu\text{A}}{7,7 \mu\text{A}} = 260$	$\alpha_c = \frac{I_c}{I_b + I_{cb0}} = \frac{2 \text{ mA}}{4,7 \mu\text{A} + 3 \mu\text{A}} = \frac{2000 \mu\text{A}}{7,7 \mu\text{A}} = 260$

De uit de verhouding van de instelstromen  $I_c$  en  $I_b$  gevonden waarde geldt dus alleen, indien  $I_{cb0}$  is te verwaarlozen t.o.v.  $I_b$ . Dit is bij silicium transistoren het geval. Bij germanium transistoren kan  $I_{cb0}$  niet worden verwaarloosd. Het gevolg hiervan is, dat bij de methode c. een te hoge waarde van  $\alpha_c$  wordt gevonden. Om de lezer een indruk te geven van de afwijkingen, werd van twee transistoren OC305/2 de stroomversterkingsfactor volgens de besproken methoden gemeten. De resultaten zijn in bovenstaande tabel werkt.

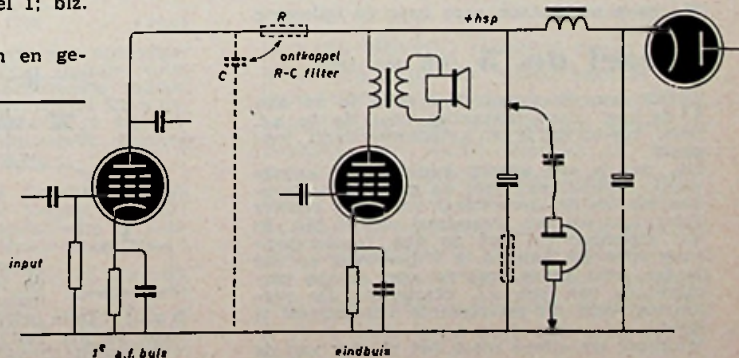
Uit deze metingen blijkt, dat bij methode b en c betrekkelijk grote afwijkingen kunnen optreden, vergeleken met methode a. In de 4e rij is bij de verhouding tussen de instelstromen  $I_{cb0}$  in rekening gebracht. Dan wordt een waarde gevonden die de uitkomst volgens methode a. goed benadert.

#### LITERATUUR:

Leerboek Elektronica, deel 1; blz. 60, 61 en 72.  
 Halfgeleiders; blz. 29.  
 Meetapparaten, ontwerpen en gebruiken; blz. 173.

#### RB-EUQUÊTE

Aangezien de inzendtermijn voor de enquête-formulieren thans is verstreken, verzoeken wij onze lezers vriendelijk, geen formulieren meer in te zenden.



## PUZZELCLUB Dr. Blan

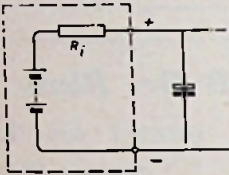
### Oplossing van puzzel no 4.

(RB nov. 1964)

DOOR een langdurig verblijf in een verland, heb ik deze rubriek even laten rusten, maar nu komt dan toch de oplossing van het „kikkeren“ of het „motorboten“ in de versterker van Evert en Wim. De oorzaak is steeds koppeling tussen inkomend en uitgaand signaal van een a.f. versterker; we kunnen ook zeggen: onvoldoende ontkoppeling. Deze kwaal kan even goed optreden bij een buizenversterker als bij een transistorversterker. Wanneer we ons nu even tot een versterker met buizen bepalen, dan zien we duidelijk, dat de a.f. wisselstroom, die door de eindbuis en de primaire van de uitgangstransformator loopt, óók door het voedingsapparaat loopt.

Nu weten we, dat die stroom in feite bestaat uit een gelijkstroom, waarop de a.f. wisselstroom gesuperponeerd is; in de secundaire van de transformator vinden we uitsluitend de a.f. wisselstroom. En hoe is het nu met het voedingsapparaat? Nu, hier moet de a.f. wisselstroom beslist buiten de voedingsbron blijven; de a.f. wisselstroom moet buiten het apparaat om door de filtercondensator lopen. Toch zal er, ondanks

die filtercondensator, nog wel enige spanningsvariatie ontstaan in de gelijkspanningsbron als gevolg van de a.f. wisselstroombelasting; m.a.w. als we met een koptelefoon (uit veiligheidsoverwegingen via een C-tje van 0,1  $\mu$ F) de +hsp beluisteren, dan horen we zachtkens de muziek! Er staat dus een a.f. spanning op het voedingsapparaat en wanneer deze nu op de ingang van de versterker geraakt, dan gaat de zaak genereren. Nu zal deze terugkoppeling heus niet voor de hoge frequenties ontstaan; meestal slechts voor de zeer lage, omdat voor die lage frequenties de reactantie van de filter C-tjes het hoogst is. Bovendien bevatten de elco's vaak een niet te verwaarlozen verlies, dat we ons voorstellen als een R in serie met de elco. Via aanwezige weerstanden zal er dan een zaagtandachtig verschijnsel ontstaan, waarbij de frequentie afhankelijk is van het produkt van de C's en de R's. De eenvoudigste oplossing is wel, dat we de voedingspanning voor de vóór-versterkertrappen afzonderlijk ontkoppelen via een RC filter, waardoor eventuele a.f. trillingen van de output niet de ingang van de versterker bereiken.



De  $R_i$  van de batterij staat met de batterij in serie. Een grote elco is hier de remedie.

Bij de batterij-ontvangers wordt het terugkoppelen in de hand gewerkt door de hoge inwendige weerstand, die de batterijen bij het ouder worden krijgen. We moeten die hoge  $R_i$  dan zien als een R, die met de batterij in serie staat. Een oplossing hiervoor is het overbruggen met een grote elco, die evenwel bij uitgeschakelde ontvanger van de batterij moet zijn afgeschakeld, want reeds een uiterst geringe lek doet de batterij leeglopen op den duur. We kunnen steeds direct de oorzaak van het kwaad opsporen door het aanbrengen van een extra condensator of door tijdelijk een afzonderlijk voedingsapparaat voor de vóórtrappen te gebruiken. Nu, de oogst aan goede inzendingen was behoorlijk; hier zijn de prijswinnaars: 1e prijs G.A.J. WOOLDERINK te Apeldoorn; 2e prijs H. BLEYS te Eindhoven; 3e prijs D. NIKKELS in Eefde en de 4e prijs WILLY DE NIJS in Merksem (België). De eerste prijs is het boek „Meetapparaten, ontwerpen en gebruiken“; de tweede prijs het boek „TV-service“; de derde het „Leerboek Elektronica“ en de vierde prijs het boek „Radiobesturing“.

We gaan nu meteen over naar de oplossing van

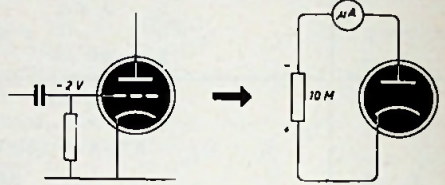
## puzzel no. 5 (RB dec. 1964)

HIER was de vraag: Hoe kom je nu aan de neg. roosterspanning voor de 1e a.f. buis, zonder dat je een katodeweerstand toepast?

Nu, dat is een aardig kunstje: De katode wordt rechtstreeks met de min-lijn verbonden en als lek-weerstand voor het rooster gebruiken we een weerstand van 10 M $\Omega$ . In het algemeen zal dan de neg. roosterspanning voor die buis ca. 2 V bedragen en dat is een heel goede waarde voor de 1e versterkbuis van een a.f. versterker. De verklaring voor dit interessante verschijnsel is deze:

Wanneer we alleen maar het rooster van de

buis bezien en de rest wegdenken, dan houden we een diode over. Welnu, zo gauw we die katode verwarmen zal er een uiterst klein stroompje gaan lopen van de katode naar het rooster, ook zonder dat we een uitwendige spanningbron aanleggen. We noemen dat de aanloopstroom van de buis. Slechts wanneer we het rooster minstens 2 V negatief zouden maken t.o.v. de katode, houdt deze stroom op. Overigens is het een stroompje van enige  $\mu$ A. Brengen we nu uitwendig een stroom-pad aan van hoge ohmse waarde, b.v. 10 M $\Omega$ , dan zal volgens



Ohm er een spanningsval over die weerstand ontstaat, waarbij het roostereinde van die weerstand negatief is t.o.v. de katode. Is die spanning dus ca. 2 V, dan moet de stroom zijn:

$$i = \frac{E}{R} \text{ (A)} = \frac{2}{10.000.000} \text{ A} = \frac{2.000.000}{10.000.000} \mu\text{A} = \frac{2}{10} = 0,2 \mu\text{A}$$

En nu de prijswinnaars: De eerste prijs „FM Theorie en Praktische toepassingen“ gaat naar W. JANSEN.

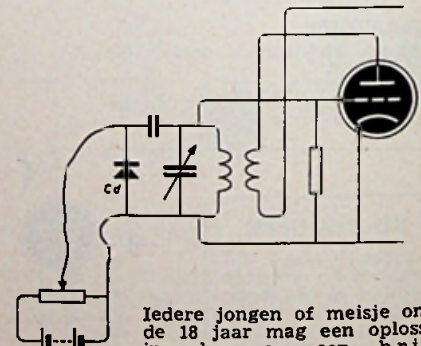
De tweede prijs „TV-service“ is voor P. COLLE in Oostende (B).

De derde prijs „Hoe word ik zendateur“ is voor L. DE SIMPELAERE in Geluwe (B), terwijl de vierde prijs „Transistoren schema's“ gaat naar A. VEEN in Utrecht.

Deze maand plaatsen wij geen foto's van de prijswinnaars, aangezien niet iedereen ons zijn foto stuurde.

## En nu puzzel no. 7

Het ging om die leuke halfgeleider-diode, de varicap, die als condensator met regelbare capaciteit worden gebruikt o.a. voor automatische afstemcorrectie in kanaalkiezers van TV-ontvangers, dus parallel op de L-C kring van de oscillator. Mijn twee jonge vrienden waren het er wel over eens, dat je ze in sper-richting op de stuur-gelijkspanning aan moest sluiten, maar het ging nu maar over de vraag: als je de stuurspanning hoger maakt, neemt de capaciteit van die diode (= condensator) dan toe of af?



Iedere jongen of meisje onder de 18 jaar mag een oplossing inzenden, op een briefkaart a r t. Deze briefkaarten moeten dan steeds vóór de 24e van de maand, waarin RB is verschenen, in mijn bezit zijn. DR. BLAN

# Boekbespreking

**Halbleiter im Automobil** door Rudolf Busch. Uitg. Krafthand Verlag Walter Schulz, Bad Wörishofen

Zoals uit de titel van dit 175 bladzijden tellende boek reeds blijkt, wordt hierin de toepassing van halfgeleiders in de moderne automobielen besproken, waarbij vanzelfsprekend ook een aantal schema's van elektronische schakelingen voor de auto worden gegeven.

Alvorens tot de eigenlijke toepassing van de halfgeleider in de automobielen te komen, behandelt de schrijver eerst aan de hand van een groot aantal in kleuren uitgevoerde tekeningen en schema's de algemene halfgeleider techniek. Deze — we mogen wel zeggen lange — inleiding (circa 120 blz.) is kennelijk bestemd voor b.v. de autotechnicus, die kan worden beschouwd als een volkomen leek op het gebied van de halfgeleiders, maar die — gedwongen door de snelle technische ontwikkelingen — ook op dit terrein „bij zal moeten blijven"! Voor de reeds met de halfgeleider techniek bekende radio„man" wordt in dit eerste deel van het boek dan ook weinig nieuws verteld, hetgeen betekent, dat slechts het slot van het boek (circa 50 blz.) voor hem als nuttige inhoud kan worden beschouwd. In dit gedeelte komt echter een groot aantal schakelingen ter sprake, waarin onder meer de volgende halfgeleiders worden gebruikt: transistoren, zenerdioden, thyristors en gelijkrichtdioden.

Achtereenvolgens worden de transistorsteking, de condensatorontsteking, de wisselstroomdynamo en de bijbehorende gelijkrichters, spannings- en stroomregelaars, knipperlichtinstallaties en elektronische toerentellers besproken, waarmede een volledig overzicht wordt gegeven van de op dit moment in de auto toegepaste halfgeleiderschakelingen. H.H.

**Fehler-Katalog für Fernseh-Service-Techniker** door Ernst Nieder; 207 pag., 166 afb., geb. in plastic band; uitg. Franzis-Verlag. (De Muiderkring n.v.)  
Bestelnummer 1345 / 18,-

In dit uitermate voor de werkbank geschikte boekje worden ca. 160 minder voorkomende storingen besproken. Op elke bladzijde is ruimte overgelaten voor eigen aantekeningen. Het is een interessant boekje voor service-technici.

**Fehlersuche und Fehlerbeseitigung an Transistorempfängern**; Heinz Lummer; 82 pag., 65 afb., geb. in plastic band, uitg. Franzis Verlag. (De Muiderkring n.v.)  
Bestelnummer 1343 / 10,35

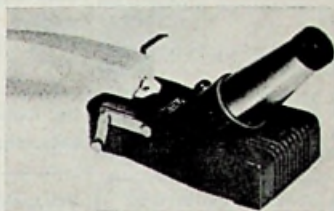
De verschillende trappen van een ontvanger worden summier besproken. Daarna volgt een opgave van veel voorkomende fouten. Aan het einde van het boekje zijn de schema's gegeven van een eenvoudige signaalgever en van een gestabiliseerde voeding met verschillende spanningen.

**Steuerung- und Regelungstechnik Band 2**; Werner Taeger; 188 pag.; 72 afb., uitg. Franck'sche Verlagshandlung (De Muiderkring n.v.)

Een interessant boek voor technici, die zich vertrouwd moet maken met automatische besturingen. In Band 1 zijn behandeld de fundamentele kennis, alsmede schakelingen en onderdelen. In Band 2 zijn toepassingen, apparaten en installaties besproken.

## EEN NAALDMICROSCOOPJE

WAT voor de audiofiel onontkoombaar een steeds wederkerende bezigheid is, wordt door de andere liefhebbers van een goed stuk muziek, in casu de grammofonplatenbezitters, nogal eens genegeerd. Wij bedoelen de o zo belangrijke controle van de saffier- of de diamantnaald. De verwoestingen, welke een versleten naald aan de plaat toebrengt, zijn wel zo desastreus, dat een dergelijke plaat nooit meer gaaf zal klinken, ook niet als deze met de fraaiste pickup wordt afgetast. Voor de serieuze platenliefhebbers wordt er door Hapé een Japans microscopje geïmporteerd, dat speciaal voor de controle van saffier- of diamantnaaldjes is ontwikkeld.



Het apparaatje is zodanig geconstrueerd, dat het naaldje niet uit het element genomen behoeft te worden: men plaatst het instrumentje op het dek van de speler en laat de arm met de saffier in het maskertje rusten. Een ingebouwd lampje werpt een lichtbundel op het naaldje, dat nu ca. 200 X vergroot op slijtage of breuk e.d. te onderzoeken is. De Stylusscope, zoals het instrument heet, kost / 25,-.

Wij ontdekten, dat het van het grootste belang is, dat het stylusscopje zelf en het naaldje beslist stofvrij dienen te zijn, waarvoor zeer goed van een penseel gebruik gemaakt kan worden. Het lampje geeft naar ons idee te weinig licht: het waarnemen is niet gemakkelijk. Wij vermoeden, dat niet elke platen speler zich leent voor het controleren, want het apparaatje dient rotsvast op het dek te staan (dus niet op het wiebelige plateau) en daartoe is niet altijd een mogelijkheid.

---

## ONZE ENQUÊTE

(Vervolg van blz. 83)

zijn (en blijven!) rasechte radio (enz.) amateurs, die uit dien hoofde hun brood verdienen met redactionele werkzaamheden. Ook wij hebben steeds de historie van Radio-Nieuws en Radio Express als „afschrikwekkend" voorbeeld gezien. Uit het enquête-materiaal hopen wij dan ook lering te trekken wat betreft het te voeren beleid om in de eerste plaats de serieuze amateur aan zijn trekken te laten komen. Wij komen daar later nog wel eens op terug.

# RADIO - SERV

**REEDS  
25 JAAR**

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG

**Extra speciale aanbieding:**  
De buis 829B-RCA; nieuw  
in doos f 10.—

**ONZE ZAAK IS MAAN-  
DAGS DE GEHELE DAG  
GESLOTEN**

## MOTOREN

Collectormotor, 2 aseinden,  
8000 toeren, 220 V 40 W f 8.95

Uniperm miniatuur motor 6 tot  
12 V DC ..... f 1.75

Siemens puls aandrijfmotor 220  
V, 50 Hz met rem ..... f 5.95

Siemens motor met vertraging  
127 V 50 Hz ..... f 3.95

Dunkler motor, 6 V DC, afm.  
60 mm lang, 30 mm rond f 1.95

### Extra speciale aanbieding

AEG-motor, type EST 7840 -  
220 V - 1500 toeren - links  
en rechts lopend - direct  
omkeerbaar met aanloop-  
condensator - afm. as 25  
mm lang, 9 mm  $\varnothing$  - motor  
14 cm lang 9 cm  $\varnothing$ .

Nieuwe motoren slechts  
f 12.50

### Extra speciale aanbieding!

Siemens miniatuur motoren,  
met ingeb. vertraging, 15:1  
4 V DC, 50 mA; lang 30 mm,  
dik 20 mm  $\varnothing$ ; aslengte 10 mm,  
dik 2 mm. Gewicht 30 gram.  
Fabrieksnieuw. Prijs slechts  
f 6.95

Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang  
20 mm, dik 20 mm, as 10 mm  
lang, dik 2 mm. Gewicht 20  
gram. Prijs slechts ..... f 5.95

Idem, subminiatuur motor 1,5  
V DC. Vertraging 141:1 f 9.75

### EXTRA SPECIAAL

Nieuwe AEG-motor, 220 V,  
50 Hz, met vertraging, 8.3  
omw./min., asuitgang 6 mm,  
zeer sterk, b.v. om zelf an-  
tennerotor te maken enz.  
Afm. 8 x 6,5 x 6 cm.

Nieuw slechts ..... f 12.50

Papst recorder (prof.) motor,  
idem, type KLRM, 1350 toeren,  
220 V 50 Hz ..... f 29.50

Condensator 5  $\mu$ F hiervoor  
f 2.50

Nieuw! Siemens kamrelais in  
diverse waarden en uitvoerin-  
gen, o.a. 2 x wissel, 4 x wis-  
sel en diverse weerstandwaar-  
den, b.v.: 130-185-400-700-1250-  
2500-5600-9000  $\Omega$  en 15 k $\Omega$ .

Vanaf ..... f 4.50 per stuk

Verzending uitsluitend onder  
rembours of bij vooruitbetaling.  
Verzendkosten voor de koper.  
Voor postorders beneden f 10.-  
worden de verpakingskosten  
extra gerekend, f 0.50 per  
pakje.

Bij aankoop van 10 stuks van  
hetzelfde artikel 10% korting.

### Bruggelijkrichteel B25C,

2 amp. .... f 4.75  
idem, 6 amp. .... f 9.50

### AEG gelijkrichtcellen: staafcel

B250C75 ..... f 2.25  
B250C200 ..... f 4.50  
B300C100 ..... f 4.50

### Vlakcellen

B250C75 ..... f 3.50  
B250C125 ..... f 4.50  
B250C100 ..... f 4.—

### Koker elco's 350/385 V

2  $\mu$ F ..... per stuk f 0.65  
4  $\mu$ F }  
8  $\mu$ F }  
50  $\mu$ F ..... f 1.50  
32  $\mu$ F ..... f 1.30  
16  $\mu$ F ..... f 1.10

### Elco's 385 V

2 x 16  $\mu$ F met moer .... f 1.75

### MICROFOONS

Kristal mic. nw. in doos f 7.50

Elementen voor koolmic.  
Siemens f 1.—

Sennheiser dynam. microfoon,  
100 Hz tot 10 kHz, kogelkarak-  
teristiek: imp. 50 k $\Omega$  en 200  $\Omega$   
f 35.—

Saja dyn. microfoon, 50 k $\Omega$ , m.  
kabel en 3 pol. plug met taf-  
felstandaard ..... f 18.50

Steeg en Reuter kristal-micro-  
foon-element, 42 mm  $\varnothing$  f 4.95

Lapel kristal-microfoon met  
snoer en plug ..... f 4.50

Lapel dyn. mier. met snoer en  
plug, 2300  $\Omega$  ..... f 4.50

### Philips ovale luidspreker,

type AD3690, 6 W, 5  $\Omega$ , 18000  
Hz. Afm. 219 x 146 mm. f 9.50

Transistor luidspreker, 8  $\Omega$  70  
mm  $\varnothing$  ..... f 3.50

Isophon luidspr., 10 W. ovaal,  
320 x 210 mm, 5  $\Omega$  ..... f 22.50

Siemens 70 mm  $\varnothing$  5  $\Omega$  tran-  
sistor ..... f 3.95

Luidsprekers, ovaal 26 x 18 cm,  
5  $\Omega$  6 W, nieuw in doos f 12.50

Feho luidspreker, in schaal-  
vormig kastje, 5  $\Omega$  3 W f 14.95

## TRANSFORMATOREN

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-  
24 V 1,5 A ..... f 10.—

0-200-205-210-215-220-225-230 V  
prim., sec. 12 V 10 A ..... f 18.50

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 x  
1000 V - 530 mA ..... f 75.—

127/220 V prim. sec. 6-8-10-12-  
14-16-18 V 5 ap. .... f 13.50

### Valvo elco's

2 x 50  $\mu$ F 285 V ..... f 1.—  
100 + 50  $\mu$ F 285 V ..... f 1.—  
2 x 20  $\mu$ F 400 V ..... f 1.75  
2 x 25  $\mu$ F 335 V m. moer f 2.25

Lorenz grammofoonmotor met  
plateau, 16-33-45-78 toeren, 220  
V 50 Hz ..... f 12.50

Video printplaatje met o.a. 1 x  
OA70, 6 C's, 3 x spoelvorm, 3  
ferrietkralen ..... f 0.75

Printplaatje met o.a. 1 x OC76,  
cel E40C25 NTC 50  $\Omega$ , elco 4  
 $\mu$ F 35 V, potm. 1 k $\Omega$  ..... f 1.20

### Speciale aanbieding voor modelbouwers

SEL kristal, 13,56 MHz. f 6.95

### KACO MINIATUR RELAIS

Afm. 10,5 x 19,5 x 23 mm  
14 gram  
420  $\Omega$  - 1 x maak - 8-20 V  
740  $\Omega$  - 1 x maak - 11-27 V  
1800  $\Omega$  - 2 x maak - 18-42 V  
a / 2.75 per stuk

## EXPERIMENTEER

### TRANSISTOREN en DIODEN

10 r.f. - 10 a. f. 10 eindtransis-  
toren en 10 dioden, dus totaal  
40 stuks, voor slechts .. f 5.95

Axiale blowers 220 V 50 Hz  
geruisloos f 15.—

Klein model opname- en weer-  
gave kopjes, mono .... f 2.75  
Idem wiskopje ..... f 2.75







## FERNSEH-SERVICE-HANDBUCH

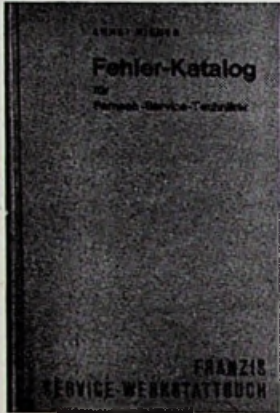
door Ing. GÜNTHER FELLBAUM

512 pag., 575 illustraties, 50 tabellen.

Het meest uitgebreide boek op het gebied van de TV-service. Het behandelt niet alleen uitvoering de eigenlijke service aan de hand van beeldfouten, schema's en oscillogrammen, maar ook de voorbereidende werkzaamheden bij de verkoop en ingebruikname van een TV ontvanger door de klant thuis. Ook de te gebruiken meetapparaten worden uitvoerig besproken.

Bestelnr. 991

Prijs f 46.05



## FEHLER-KATALOG FÜR FERNSEH-SERVICE-TECHNIKER

door ERNST NIEDER

208 pag., 166 illustraties.

Dit boek wil voor de TV service-technicus een gids zijn bij het opsporen van meer of minder gecompliceerde storingen in TV ontvangers; d.w.z. fouten die niet onmiddellijk het gevolg zijn van defecte buizen of onderdelen.

De ruim 150 verschillende, in dit werk behandelde storingen zijn alle voorzien van de betreffende schakeling en naar soort gerangschikt, terwijl een uitgebreid trefwoordenregister het opzoeken van een bepaald geval vergemakkelijkt. Het boek mag in de TV-service werkplaats beslist niet ontbreken.

Bestelnr. 1345

Prijs f 18.-



## FERNSEH-SERVICE, FEHLERDIAGNOSE

door WERNER W. DIEFENBACH

140 pag., 304 illustraties

Televisie-service aan de hand van beeldfouten en oscillogrammen. De meeste fouten kunnen m.b.v. dit boek worden opgespoord.

Bestelnr. 1308

Prijs f 30.40



## FERNSEH-SERVICE

door WERNER W. DIEFENBACH

216 pag., 221 illustraties, 24 tabellen, 119 foto's.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan.

Bestelnr. 983

Prijs f 38.70

# DE MUIDERKRING N.V.

GIRO 83214

BUSSUM

## Ontvangen publicaties

De Technical Review no. 2 1964 bevat ditmaal een uitvoerige verhandeling over een Noise eTst Chamber — een brom en ruis meetkamer. Verder nieuws van de fabriek, waarin we nieuwe professionele meetapparaten besproken zien. Verder van Brüel en Kjaer een kleine catalogus met een keur van test- en doormeettoestellen.

Van Heynen kregen wij een prachtige catalogus van het apparatenarsenaal van de firma Kienzle, welke omvat: digitale drukkers, digitale meet- en telapparaten, hulpapparaten, geheugens enz.

Sanyo deed ons een fraaie brochure van haar bijzonder mooie collectie transistor radio's en televisietoestellen toekomen. Hieronder zijn enkele apparaten, welke voor de huiskamer ontworpen zijn, de z.g. snoerloze apparaten, welke in ons land er maar niet in willen komen.

Feteris Felectron n.v. zond ons enkele brochures van een aantal nieuwe apparaten van de Sperry Gyroscope Company.

In de BASF Mededelingen voor geluidsbandvrienden no. 15, het blaadje „Geluid + Band”, kunnen we enkele raadgevingen vinden voor het maken van betere opnamen, er wordt een middel aan de hand gedaan om nagalm te maken en enkele nieuwtjes van de fabriek en ervaringen van een amateur-producer completeren het geheel.

Van ITT Standard ontvingen wij gegevens van de diverse droge tantaal condensatoren en de silicium planar en epitaxiale planar transistoren.

In de Components News van genoemd concern zijn de nieuwste VHF en UHF zend- en industriebuizen opgenomen. In Choosing the Right Component worden de condensatoren behandeld; zilver-mica- en polystyrene condensatoren. Verder kunnen we lezen dat een nieuwe fabricage-methode voor planar transistoren is ontwikkeld.

Peiker deed ons een dikke brochure van de uitgebreide collectie microfoons toekomen: voor de amateur, technicus, laboratoria en de industrie kan altijd uit een groot aantal typen worden gekozen.

Van Sennheiser ontvingen wij enkele folders van de kwaliteits-versterkers, UKS 254 en UKS 604, alsmede van enkele condensator-microfoons in HF schakeling (vanzelfsprekend met transistoren). (Kinotechniek).

Tempofoon zond ons uitgebreide brochures van de Telewatt produkten: versterkers, luidspreker-boxen en -combinaties en de verschillende FM-afstemmers voor mono en stereo-ontvangst. In een brochure van Shure konden we veel lezen over de nieuwe ovale naaldpunt, welke tegenwoordig veel opgang maakt en welke in de nieuwe klasse-elementen van de M44 serie worden toegepast.

Uitgebreide folders van DNH luidsprekers voor industrie, huiskamer, bioscoop, zalen enz. enz. werden ons gestuurd door importeur Pieter Stapel.

Van SEL kregen wij bericht, dat een nieuwe afbuigeenheid, de AS110-7 en een hoogspanningseenheid zijn ontwikkeld, type AT1118-8. Deze laatste eenheid is o.a. geschikt voor montage op gedrukte bedrading en mist de gebruikelijke aparte symmetrische wikkeling voor lijnterugslog onderdrukking, synchronisatie en AVR, welke pulsen nu gewoon vanaf de wikkeling voor de afbuigeenheid worden betrokken.



STUUT en BRUIN

## PREH schuif-potentiometers

50 kΩ log. ....	f 12.60
500 kΩ log. ....	f 12.60
1 MΩ log. ....	f 12.60
1 MΩ lin. ....	f 12.60

### Ook in stereo!

2 × 500 kΩ log. ....	f 16.80
2 × 1 MΩ log. ....	f 16.80
2 × 500 kΩ lin. ....	f 16.80
2 × 1 MΩ lin. ....	f 16.80

### Normale stereo uitvoering!

100 + 100 kΩ	} in log. en lin. uitvoering prijs per stuk f 3.65
250 + 250 kΩ	
500 + 500 kΩ	
1 MΩ + 1 MΩ	
2 MΩ + 2 MΩ	

Al deze stereo potentiometers uit voorraad leverbaar!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062  
Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage



CONDENSATOREN

VOOR GEDRUKTE  
SCHAKELINGEN

## Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant  
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72  
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso, Philips, Unirant en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!

Televisie-specialist



Keramische

BUIS-  
CONDENSATOREN

**HEATHKIT**



**IP-12E**

**Laagspanningsvoeding - Accuervanger**

Dit apparaat is uitermate geschikt voor reparatie aan auto-radio's en transistor-radio's. Geschikt voor het laden van accu's.

**Technische gegevens:** Uitgangsspanningen over het gehele bereik regelbaar. 0-8 volt bij 10 A continu en 15 A maximum. 0-16 volt bij 5 A continu en 7,5 A maximum.

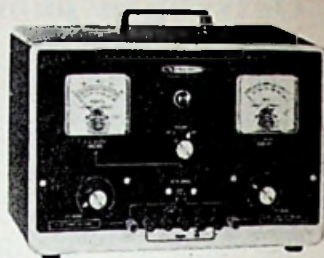
Aansluitingen vrij van massa.

Restbrom: minder dan 0,3 %.

Netspanning: 110/220 V - 50 Hz. Max. 200 W.

Afmetingen: 335 x 188 x 195 mm / 9 kg.

Prijs: f 390.- (bouwset) f 445.- (bedrijfsklaar)



**IP-32E**

**Voedings-apparaat voor laboratorium-doeleinden**

Dit elektronisch gestabiliseerde voedings-apparaat levert gelijkspanningen (vrij van massa) van 0 tot 400 V. Roostervoorspanning van 0 tot -100 V en gloeispanning van 6,3 V. Zowel voor service, laboratorium als demonstratiedoeleinden.

**Technische gegevens:** Hoogspanning 0-400 V/ 100 mA continu regelbaar; negatieve voorspanning: 0 tot -100 V/1 mA continu regelbaar; gloeispanning: 6,3 V/4 A; spanningsconstante:  $\pm 1\%$ ; rimpelsp.: max. 10 mV. Netspanning: 110/220 V - 50 Hz/ 150 W. Afmetingen: 320 x 220 x 180 mm / 8 kg. Prijs f 445.- (bouwset) f 530.- (bedrijfsklaar)

**inelco**  
HOLLAND N.V.

Arent Janszoon Ernststraat 801 AMSTERDAM  
Telefoon 42.17.22

De wereldberoemde **EICO** meetapparaten

VOORZIEN IN ONBEPERKTE, NAUWKEURIGE EN BETROUW-  
BARE SERVICE

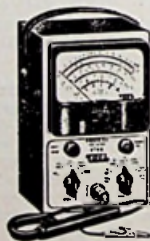
IN BOUWDOOS OF COMPLEET GEMONTEERD



**DC brede band  
5" oscilloscoop  
type 460**

's Werelds beste professionele oscilloscoop. Vervult de beste, ook in vergelijking met duurdere apparaten.

Voor zwart/wit- en kleuren TV, laboratorium en industrie.



**Top-top  
buisvoltmeter  
type 232**

Compleet met afzonderlijke universele meetstift volgens Amerikaans patent. Deze set voert alle functies uit; gelijkspanning, wisselspanning of weerstand meten.

Toonaangevend op het gebied van professionele buisvoltmeters. Ontwikkeld voor laboratorium precisie. Lage prijs.

Alle EICO produkten zijn ontworpen en geconstrueerd door vakmensen

**EXPORTKANTOOR:**

**ROBURN AGENCIES, INC.**

431 Greenwich Street - New York 13, N.Y. - USA

Voor Nederland:  
**ELECTRONIC IMPORT N.V.**  
Arnhem

Philips deed ons een brochure, getiteld Condensatoren toekomen, waarin de eigenschappen van de verschillende soorten, alsmede de typische toepassingen hiervan in de elektronica worden toegelicht; volledige lijsten van alle typen met gegevens zijn eveneens opgenomen. Verder werd ons bericht, dat o.a. een nieuwe serie WW apparaten is uitgekomen — de versterker AG9018 voor  $2 \times 10$  W, de radio-afstemmer A6X 38AT, een platenspeler AG2230 en tenslotte een weergever AD5055, waarin de lage tonen pomp, de nieuwste luidspreker ontwikkeling, is ondergebracht. Dan is daar voor het laboratorium een decade capaciteit PM6700, die drie decaden omvat en uit polystyreen condensatoren is opgebouwd. Vervolgens zijn er drie typen gelijkspanningsstabilisatoren op de markt gebracht, en wel de typen PE4818 (0.7...35 V bij 10...180 mA), de PE4802 (0...15 V en tot max. 6 A) en de PE4811 (0...75 V in één bereik, max. 1 A).

Een ontvanger met „radiokompas” voorziet in een behoefte in die gevallen, dat veel last van allerlei storingen wordt ondervonden en een draagbaar type heeft als voorname eigenschap zijn automatische fijnafstemming meegekregen (type P5X 44T).

Culimeta zond ons een folder van de AER-axial coaxiale kabels, waarin in hoge mate van lucht als isolatie tussen kern en ommanteling is gebruik gemaakt. Er is een groot programma van ca. 12 typen, welke voor speciale functies optimale resultaten bieden. De polyethyleen vulling is praktisch verliesvrij en heeft grote luchtkanalen, hetgeen de demping sterk vermindert. De ommanteling is zowel enkel als dubbel omvlochten — met en zonder spandradkern en de kern bestaat uit litze of één enkele koperen geleider.

C. N. Rood N.V. zond ons haar huisorgaan Scope, no. 2 van september, waarin weer een overzicht wordt gegeven van alle mogelijke onderdelen van o.a. Amphenolborg, Rosenthal, John Fluke, FXR, Rohde & Schwarz, SGS Fairchild, IEL, Metrawatt/Goerz, Victoreen, Sifam, Potter en Brumfield, Micro-lab en Rin.

Een prettig, compact en goed verzorgde brochure wordt door Zettler als obekwerkje uitgegeven. We vinden er naast de schetsen en afbeeldingen in kleuren een overzicht van de verschillende uitvoeringen van schakelementen, de systemen, de inbouwmogelijkheden een tabel met contactuitvoeringen. Een beschrijving van de verschillende schakelementen, zoals de knoppen met en zonder terugstelmagneet, de schakelaar, de magneetschakelaar, lamphouderzoemers, enz. maken dit boekje tot een zeer fraaie documentatie.

Van Radikor Electronics ontvingen wij enkele brochures van de meest courante digitale meetinstrumenten, welke een reeks van zes Digitec instrumenten omvat en welke allen zeer fraai van uitvoering zijn en slechts in meetgebieden onderling verschillen. Daarnaast zijn er de digitale thermometers, waarvan er negen typen zijn, elk met een ander meetgebied.

## TIKO - T.E.S.



SERVICE. EN ELONCO.  
ONDERDELEN

Uit voorraad leverbaar  
Beeklaan 351-355 - Den Haag  
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33



56 pagina's vol  
Nieuwtjes  
en  
speciale  
aanbiedingen  
Vraagt gratis aan  
bij  
Foto  
Van Puffelen  
Oranjestraat 22,  
Den Haag  
Speciaal-zaak v.  
foto-amateurs

## RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)  
Tel. 8 53 15 en 8 72 89. Na 7 u. 02959-1 46 17  
Postgiro 466928

Verzendingen boven / 50.— franco post  
rembours. Minimum postbestelling / 10.—

FM INBOUWUNIT met ECC85 / 9.75  
TRANSISTOR BANDRECORDERTJE met  
voorversterker. Afluisteren met oortelef.,  
tevens opname; of met losse micr. en  
koptelefoon. Diam. haspel 8 cm. met proef-  
bandje / 29.75. Met batterijen .... / 30.95  
NIVICO 7 banden, 11-transistor commu-  
nicatie-ontvanger. Banden: 530-1600 kHz;  
2.1-4.5 MHz; 4.5-10 MHz; 11.6-12.1 MHz;  
15-15.6 MHz; 17.6-18.2 MHz; 21.3-22.2 MHz;  
S-meter; toonregelaar. PU aansluiting.  
Van / 450.— nu / 268.75

WEBCOR. INBOUW BANDRECORDER-  
DEK. 2 motoren, 9.5 en 19 cm. Heen en  
terug opname/weergave; met luidspreker.  
Voor amateur, leuk dek om kennis mee  
op te doen met versterker .... / 199.75  
TSB 6. Ontvanger 60-80 MHz. Profession-  
neel. R.C.A. U.S. Navy. In pracht zwart  
craquelé kast. Mooi paneel met in- en  
output meter, 6 regelingen. Voor de bui-  
zen, oa.. 56, 6C6, 6F8, 6F7, 6Y6, 5Z3 enz.  
totaal 12 stuks. Kristal osc. Voed. 110 V  
50 Hz. De kast is het al waard. Zonder  
buizen, kristal ..... / 52.75  
Documentatie TSB6 / 5.—. Alleen bij set  
LIJNUITGANG AT 2004. Philips. Nieuw.  
/ 7.50

Afbuig unit AS90/1, vergel. AT1007 / 9.75  
NIEUWE OVMORMERS. Input 24 V. Out-  
put 220 V 50 Hz 0.7 amp. / 175.—. Ook  
leverbaar output 220 V 0.45 amp. / 175.—





## **dagschool**

Opleiding voor:

**HOGER ELEKTRONICUS**  
**RADIO-TECHNICUS**  
**RADIO-MONTEUR**

(diploma HTS)  
(diploma NRG)  
(diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## **avondschoon**

Opleiding voor:

**RADIO-TECHNICUS**  
**RADIO-MONTEUR**

(diploma NRG)  
(diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

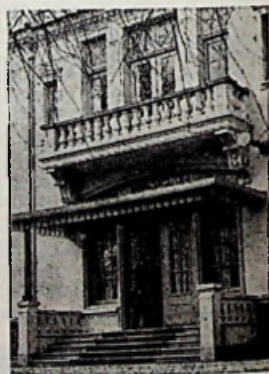
## **schriftelijke praktische opleiding**

**HOGER ELEKTRONICUS**  
**RADIO-TECHNICUS**  
**RADIO-MONTEUR**

(diploma HTS)  
(diploma NRG)  
(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 bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



# HTS

Dir. RENS & RENS

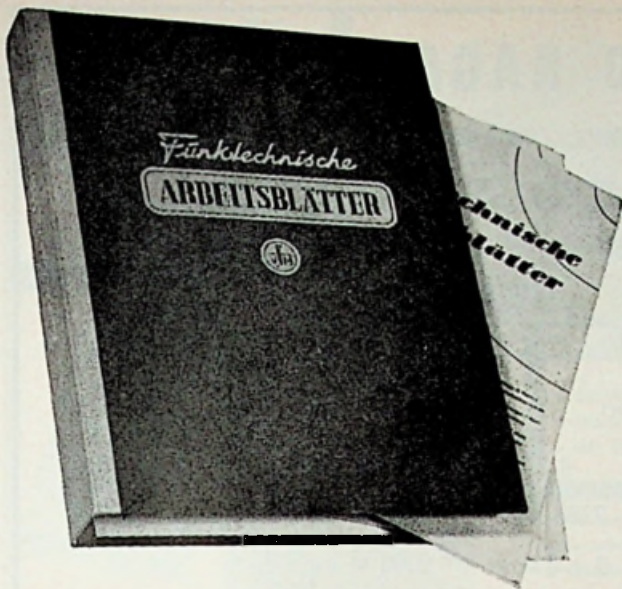
Internaat - Externaat

## voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



Nu reeds  
**17**  
afleveringen

## **Funktechnische Arbeitsblätter**

FORMEL- UND TABELLENSAMMLUNG FÜR DEN INGENIEUR  
UND FUNKTECHNIKER  
SAMENGESTELD DOOR  
DIPL. ING. P. SCHIFFEL EN ING. A. KÖHLER

### **Naslag gegevens voor dagelijks gebruik**

#### INHOUD:

Karakteristieken en nomogrammen waaruit de benodigde gegevens zonder te rekenen direct afgelezen kunnen worden.

Formules met toepassingen en rekenvoorbeelden, tabellen, constanten, afkortingen, omrekeningstabellen op elektronisch-, akoestisch-, televisie- en filmgebied.

Het systeem is losbladig uitgevoerd en kan dus steeds met supplementbladen worden aangevuld.

Iedere aflevering bevat tenminste 20 bladen (40 pagina's) formaat 21 × 30 cm.

Verschenen reeds 17 afleveringen met ruim 1600 afbeeldingen, 330 tabellen en 130 nomogrammen.

PRIJS PER AFLEVERING . . . . . f 5.45  
PRIJS INBINDBAND . . . . . f 5.45

**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

Giro 83214

# HAMMOND NAGALM VEREN

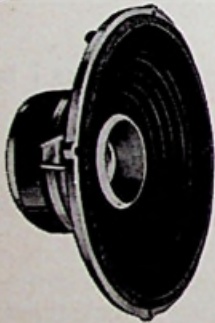


Uit voorraad leverbaar:

Type 5 F MONO	8 $\Omega$ in - 2300 $\Omega$ uit	} f 45.— bruto
5 C MONO	2300 $\Omega$ in - 2300 $\Omega$ uit	
5 B STEREO	8 + 8 $\Omega$ in - 2300 $\Omega$ uit	

Importeur:

**INETA N.V.** Schenkweg 14 - DEN HAAG - Telefoon 72 23 00 - 85 86 38



## WHARFEDALE LUIDSPREKERS

Demonstratie dagelijks in onze zaak.

### Type SUPER 8/RS/DD

Prijs f 79.—

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel. Impedantie: 10-15  $\Omega$ . Vermogen: 6-12 watt piek. Frequentiebereik: 40... 20.000 Hz. Basresonantie: 50-60 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

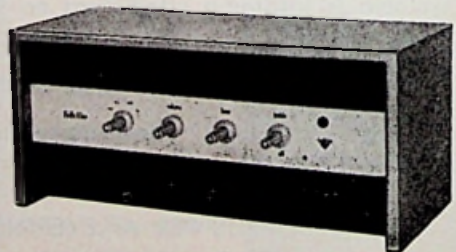
### Type GOLDEN 10/RS/DD

Prijs f 98.—

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel. Impedantie: 10-15  $\Omega$ . Vermogen: 8-16 watt piek. Frequentiebereik: 30... 20.000 Hz. Basresonantie: 38-43 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

In combinatie met een Elac studiodraai-tafel en een Wharfedale luidspreker, bezit u met de FIDELIO versterker de juiste schakel voor werkelijkheidsweergave. Max. uitgangsverm.: 14 W, bromniveau -50 dB; ruisniveau -60 dB; harmonische vervorming 1%. Ingangsgevoeligheid: magn. pickup 15 mV, kristal pickup 85 mV, microfoon 4 mV, recorder en radio 400 mV. Freq.bereik 20... 30.000 Hz ( $\pm$  3 dB), uitgangsimpedantie: 3/6, 7/10, 11/15  $\Omega$ .

Prijs compleet f 298.—



De speciaalzaak voor onderdelen en grammofonplaten

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM

RADIO  
**TEKAAT**



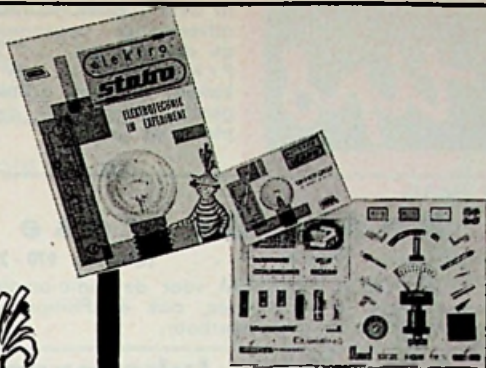
elektro

**stabo**

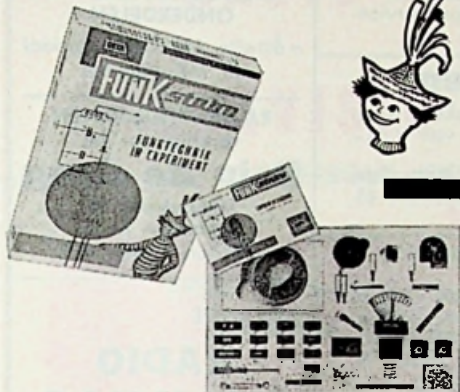
**FUNKstabo**

**stabo**

RADIO AFSTAND BESTURING



- GRONDBEGINSELEN van de ELEKTRO-TECHNIEK
- SOLIDE SCHROEFVERBINDINGEN
- MET LEER- en VOORBEELDENBOEK



- leerrijke experimenteerdoos voor radioknutselaars
- zonder wankel contacten
- met transistor en diode

**stabo** SPEELGOEDEREN-IMPORT

JUSTON & ALLARD  
0-0-0

DEN HAAG, Trompstraat 348, Tel. 070 33 00 36

## „RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 1.14.33 - Giro 400183

- Occasion voor de knutselaars. **ELEKTROMOTOREN**, zelfstartend, 220 V ~, ca. 1/3 pk, ca. 1400 toeren. O.a. voor centrifuges f 22.50 - 3 of meer p. s. f 20.00
- STEREO** p.u. versterker, 2 x 4 watt (mono 8 watt) lijdelijk ..... f 85.00
- PLATENSPELER**, 4 snelheden, met versterker, in fraai koffertje, slechts ..... f 79.00
- Voor de acculader-zelbouwer. **TRANSFORMATOREN**, instelbaar per 1 volt tussen 0 en 20 volt: 1 amp. f 10.95 - 3 amp. f 15.95 - 6 amp. f 24.95 - 12 amp. f 45.00
- SELEENCELLEN** in Graetz-schakeling: voor 1 amp. f 4.80 - 1½ amp. f 5.25 - 2 amp. f 5.75 - 3 amp. f 7.95 - 4 amp. f 8.95 - 5 amp. f 9.75 - 6 amp. f 12.50
- B.S.R. recorderdekken**: 2 sporen, nog voor f 99.- (nieuwe prijs ..... f 124.-) 4 sporen f 185.-. Bijpassende oscillator-versterker f 83.-. Alles zolang de voorraad strekt; ook alle platenspelers tegen oude prijs.
- RENTANT-LIQUIDATIE**. Lasse toetsen voor Neonvox elektr. orgel. Per octaaf f 5.00 per 4 octaaf f 17.50 - per 5 octaaf f 21.50. Nog zeer beperkt toetsveren p. oct. f 1.50
- TRANSISTOR RADIO'S**, Japans, met ½ jaar garantie, 8 transistoren ..... f 50.00
- AM-FM 10 transistor** f 125.- - **Klokradio**, 8 transistoren met automaat ..... f 84.00
- DICTAFOON**, batterij-recorder voor dictaat, verslagen, brieven enz. .... f 69.00
- RECORDERBAND**, 1e kwaliteit normaalband op 13 cm f 5.95 - op 18 cm .... f 9.95
- PHILIPS** kleine celvoeding, 250 V 40 mA en 6,3 V 1 A f 3.95 - **Koker-elco** 2x16 µF f 0.95
- INTERCOMS** (babyfoon) met 1 nevenpost v.a. f 36.- - Met 3 nevenposten v.a. f 85.00
- NIEUWE ELEKTRONENBUIZEN**, alle courante typen leverbaar met ca. 50 % korting
- RECORDER MICROFOONS**, kristal of magnetisch naar keuze ..... f 4.65  
Dynamisch vanaf ..... f 10.75
- KOFFIEMOLEN-MOTOREN**: 125 V netspanning. Voor de hobbyman ..... f 3.95

Verzending onder rembours door geheel Nederland. Franco boven f 50.-  
Geen prijslijsten.



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.  
 Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

## Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur  
 Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-  
 onderdelen uit voorraad leverbaar.

## Gebruikte Jukeboxen

bevattende: versterker met bijpassende speaker, kies-  
 systeem en draaiplateau. Prijzen variërend van /75.-  
 tot /100.-.

c.v. N. WETSTEIJN EN ZN., Blokmakerstr. 19-21, Rotterdam  
 Tel. 010-25 43 31, na 18.00 u.: J. de Borst, Hudsonstr. 63,  
 Rotterdam.

## HANDELSONDERNEMING MAYGRA ELECTRONICS GELUIDSTECHNIEK

Vondellaan 113 - Arnhem - Telefoon 0 8300 - 2 61 14  
 Op aanvraag ontvangt u gratis onze uitgebreide geillus-  
 treerde documentatie van alle types MULTITONE kwali-  
 teits krachtversterkers en luidsprekerkasten van 25-220 W.  
 Vele aansluitmogelijkheden. De ideale versterker voor  
 alle geluidsinstallaties door universele opzet.

## Elektronica avondopleidingen

Cursusleider :

A. J. Dirksen - Valkenlaan 3 - Dieren (0 8330 - 4977)

Begin april starten:

1. CURSUS RADIOTECHNICUS
2. CURSUS TV-REPARATEUR (20 lessen)
3. CURSUS ELEKTRONICA (20 lessen)

Spreekuur elke woensdag v. 18.30-19.00. Talmahuis, Park-  
 str. 25, Arnhem. Prospectus wordt op aanvr. toegezonden

TILBURG

## Radiobeurs

Heuvelstraat 129  
 Telefoon 0 4250 - 2 56 29  
 Giro 107021

GESPECIALISEERD IN  
 ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal  
 en MK-uitgaven

RADIO-ONDERDELEN  
 verkrijgbaar bij

## Rein de Jong

Potterstraat 48  
 Bergen op Zoom  
 Telefoon 0 1640 - 6028

ENSCHUDE

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104  
 Telefoon 0 5420 - 5169

Alle AMROH onderdelen  
 MUIDERKRING-uitgaven en  
 VAKLITERATUUR uit voor-  
 raad leverbaar

## MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen  
 annonces onder letter. Tar-  
 ief / 1.- (België 20.- F.)  
 per aangeboden of gevraagd  
 artikel, dat op de beknoptste  
 wijze moet worden aange-  
 duid. Uitsluitend bij voor-  
 uitbetaling voor de 5e van  
 iedere maand. Bij beant-  
 woording postzegel van 15  
 ct. (3.- F.) voor doorzending  
 brief bijsluiten. Geen  
 verantwoordelijkheid kan  
 worden aanvaard voor zet-  
 fouten of inhoud.

Voor België: Teksten en re-  
 acties inzenden aan: Bur.  
 Radio Bulletin, Eeuwlaan  
 15, Grimbergen-Brussel.

### AANGEBODEN

A 5775 Schmidt projector uit  
 Phil. proj. TV, m. KSB en defl.  
 unit.

A 5776 Gloednwe. Hi-Fi stereo  
 install., ook in gedeelten. Zeer  
 voordelig.

A 5777 3-mot. dek, 9 1/2-19 cm  
 / 100.-; Dual wiss. mono/stereo,  
 spindel v. 45 t. 90.-; HV211  
 / 95.-; Phil. FM tuner / 45.-;  
 24 smooersp. 6006 / 48.-; 3 lsp.  
 EC100 Peerless / 50.-; 6 h t.  
 lsp. Peerless / 60.-; 2 filters  
 TW8 / 25.-; 1 filter TW6 / 15.-;  
 Capriccio verst. / 110.-; 10 X  
 ECC83 / 30.-; echo unit Ham-  
 mond / 35.-; kast v. elektr. or-  
 gel m. 17 prof. reg. schak., 5 1/2  
 oct. klavier, toetscont., 4 lsp.,  
 filter zwel en bank / 225.-.  
 Alles z.g.a.n.

A 5778 Multiblitz Color S. L.  
 Mannesmann, geh. compl. met  
 lader en draagbeugel.

A 5779 2 scheid. transf. prim.  
 210-220-230 V, sec. 100-110 V 175  
 W. Per st. / 15.- excl. vracht.

A 5780 Weg. omsth. Robot  
 transf. prim. 125-220 V, sec. 430.  
 375-280-0-280-375-430 V 180 mA,

3,15-0-3,15 V 5 A en 0-4-5 V 3 A  
 / 20.-. Spoelbl. 736 + bijbeh.  
 afst. cond. / 10.-.

A 5781 VHF ontv. TR2002 met  
 voed., rullen v. bal. verst.

A 5782 Basluidspr. nw. Whar-  
 fedale W12/RS/PST / 100.- of  
 rullen v. brede band lsp.

### GEVRAAGD

V 2147 Meetzender (lieft trans-  
 istor) en KSO. Br. m. prijs-  
 opg. en merk.

V 2148 Bandrec. Ieder app. is  
 goed, bij voorkeur rullen voor  
 microsc. (België).

V 2149 LG ontv. BC453 of over-  
 eenk. typem. m.f. ca. 100 kHz.

V 2150 TV schema Blaupunkt  
 Toskana 7420S ter leen of te  
 koop. Compl. jrg. RB 1950 of  
 nr. 10 van die jrg.

V 2151 Wie helpt amateur aan  
 TV schema's, lectuur enz.

# GRATIS

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de  
Dr. BLAN CURSUS

## **RADIO** of **TELEVISIE**

ontvangt u deze **SOLDEERBOUT GRATIS**

Vraagt uitvoerige  
prospectus

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de  
Dr. BLAN VERVOLGCURSUS

## **MEETTECHNIEK**

of

## **ZENDAMATEUR**

ontvangt u deze **ELEKTRONISCHE REKEN-  
LINIAAL (15 cm model) GRATIS**

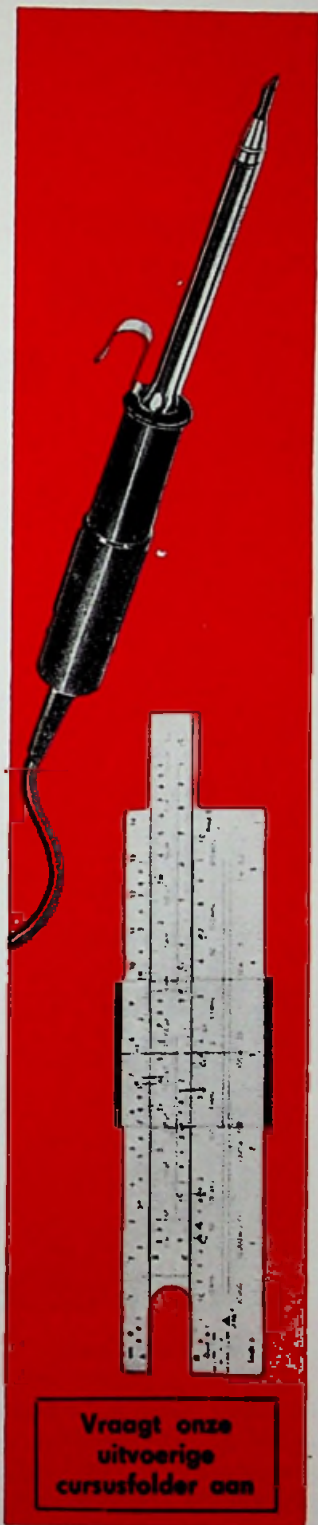
Vraagt uitvoerige  
prospectus

Deze aanbieding is slechts geldig voor de  
maand februari

---

### **DE MUIDERKRING N.V.**

Giro 83214 - BUSSUM - Telefoon 0 2959 - 1 56 00



Vraagt onze  
uitvoerige  
cursusfolder aan

... Weer een stap vooruit ...

## Een verbeterde AVO meter

Model **8**  
Mk III

- Vele meetbereiken
- Hoge gevoeligheid

Dit nieuwe model heeft naast de reeds bestaande voorzieningen, zoals de automatische beveiliging, verhoogde gevoeligheid op de lagere AC-bereiken.

- Ohm-bereiken zijn nu gezekerd tegen overbelasting
- Verbeterde temperatuurstabilisatie over een groot bereik
- Nu meten tot 400 amp. DC



Gelijkspanning:  
2,5 V ... 2500 V

Gelijkstroom:  
0,5  $\mu$ A ... 10 A

Wisselspanning:  
2,5 V ... 2500 V

Wisselstroom:  
100 mA ... 10 A

dB-schaal: -15 ... +15 dB

Weerstand: 0- 20 M $\Omega$   
0- 200 k $\Omega$   
0-2000  $\Omega$

0-200 M $\Omega$  } Bij gebruik van  
0-2,5  $\Omega$  } een uitwendige  
spanningsbron



Alle inlichtingen en geïllustreerde prospectussen verstrekt gaarne:



AMROH N.V.

0 2942-341 MUIDEN