

# radio ★bulletin



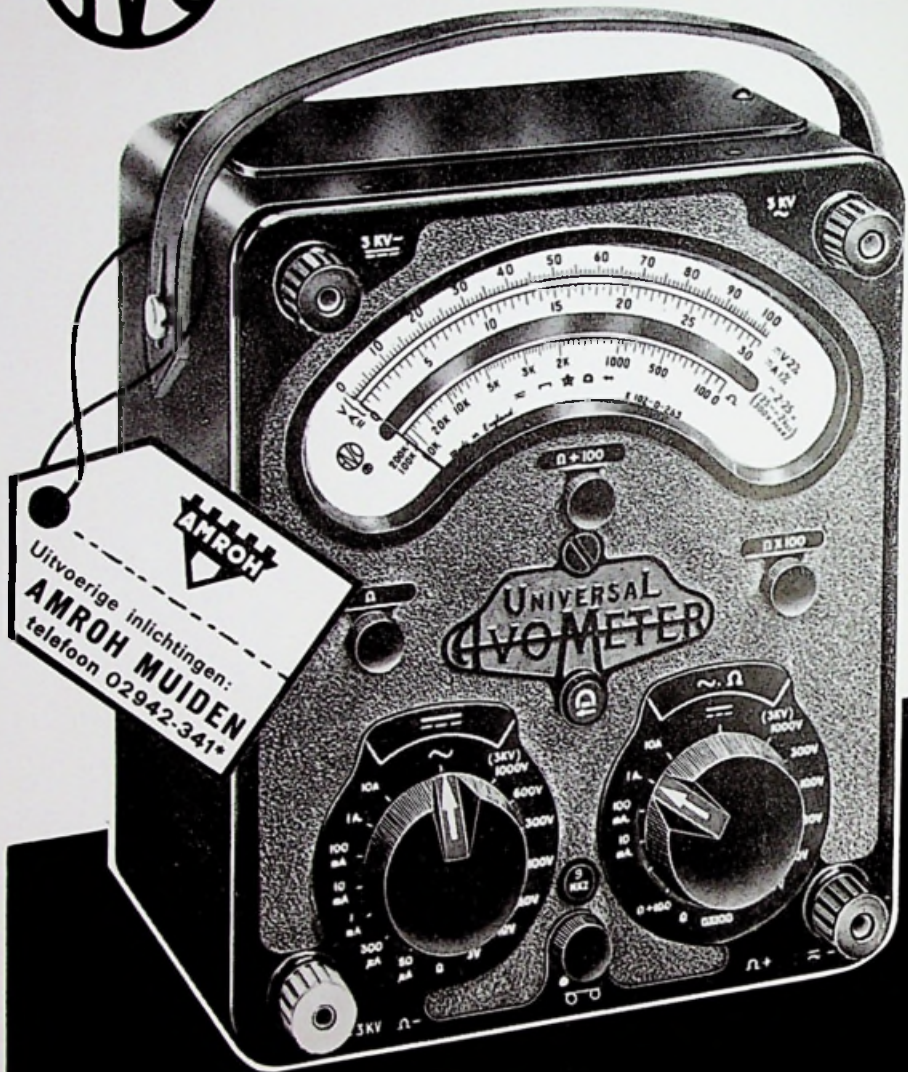
- TV en FM antennes
- Hammond nagalmeenheid
- Dump en surplus
- Uitbreiding stereosplitters
- Magnetofoondekken
- Reflexontvanger met  $2 \times$  r.f.

**MEI 1965**

95 ct.

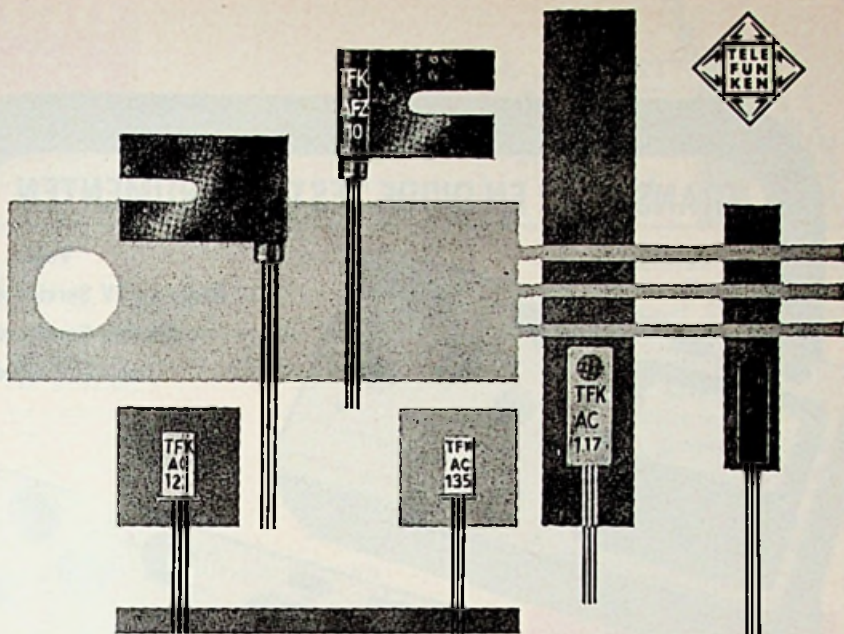


# MODEL 9<sup>MK 2</sup> NIEUW!!



Speciaal ontworpen voor electronici en service technici. Gevoeligheid gelijk aan model 8 maar met de volgende EXTRA VOORZIENINGEN:

1. Bereikschakelaars, bedieningsorganen en aansluitklemmen in overeenstemming gebracht met de eisen van Intern. Electr. Comm.
2. Laagste wisselstroombereik 0-10 mA
3. Schaal met basiseenheden 3 en 10
4. Spanning te meten tot 3 Kv



# 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!

## TRANSISTOR EN DIODE TEST-INSTRUMENTEN

Voor:

- Radio en TV Service ●
- Klanten Service ●
- Laboratorium ●



# RFT

### TRANSIVAR I MODEL 1019

Voor het beproeven van zowel n-p-n en p-n-p transistoren tot een vermogen van 500 mW, als ook van halfgeleider dioden.

#### MEETBEREIKEN:

Stroomversterking h' 21 9-200 in 2 bereiken  
nauwkeurigheid:  $\pm 15\%$

Collectorstroom I<sub>co</sub> en I<sub>c</sub> 0-1 mA  
dioden doorlaatsstroom

dioden sperstroom 0-5 V

Collector spanning 0-5 V

doorlaatspanning 2 platte batterijen, 4,5 V  
sperspanning  
voeding

PRIJS (netto) f 189.-

### TRANSIVAR II MODEL 1020

Voor het beproeven van zowel n-p-n en p-n-p transistoren met een vermogen van 0,1-50 W, als ook van halfgeleider gelijkricht dioden.

#### MEETBEREIKEN:

Stroomversterking h' 21 16-200; nauwkeurigheid  $\pm 10\%$

Collectorstroom I<sub>c</sub> en I<sub>co</sub>. 0-600 mA; in 6 bereiken

Doorlaat- en sperstroom van gelijkricht dioden

Collectorspanning Doorlaat- en sperspanning 0-6 V

Voeding 3 staafbatterijen 1,4 V

PRIJS (netto) f 230.-

# RFT

Elektrotechnik

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

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.



## INHOUD

- 299 Wat bracht ons „Wenen“?
- 300 Alleen aanbeveling stereonormen in Wenen
- 302 Storing bij DX-werk
- 303 TV en FM antennes
- 316 Dumps en surplus
- 317 Satellit 205 ontvanger
- 322 Elektronische toerenteller
- 323 Transistor tester
- 326 Uitbreiding van Stereosplitser
- 328 Reflex ontvanger met 2 X r.f.
- 330 Het servosysteem en de schrijver AUW-20A

- 307 Hammond nagalmeenheid
- 313 Magnetofoon M 300
- 324 Magnetofoondekken (2)  
Het Magnavox dek
- 339 Discobaken

## TELEVISIE

- 310 „Televizier“ (slot)  
De schakeling van de beeldbuis
- 325 TV Service

## VASTE RUBRIEKEN

- 288 RB Forum
- 296 Radarscherm
- 299 Redactioneel Beraad
- 301 Radio Journaal
- 313 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest
- 317 Wij bekeken voor u
- 322 Schakelingen gezien in andere bladen
- 336 Uit de technische post
- 340 Puzzelclub Dr. Blan
- 346 Lezers Peinsden Mee
- 347 Ontvangen publicaties
- 352 Nieuwe Elektronische Producten

Populair-technisch maandblad;  
uitg. van De Muiderkring n.v.  
Nijverheidswerf 21 - Bussum  
Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank  
kantoor Bussum

Telefoon: directie, redactie,  
advertenties en abonnementen  
(0 2959) 1 56 00

uitsluitend verkoop en boek-  
houding (0 2959) 1 29 29

Abonnementen: 1 jaargang 12,-  
2 jaargang 22,-  
3 jaargang 32,-  
4 jaargang 42,-  
5 jaargang 52,-

Abonnementen buiten Nederland  
worden verzonden tegen een  
verhoogde prijs. Verzending  
per post of postpakket.

In België door verzending per post  
kosten van 1,- per jaargang.  
In Nederland, Frankrijk, België, Duitsland  
kosten van 1,- per jaargang.

De inhoud van de afleveringen  
is niet aansprakelijk voor schade  
van welke aard ook voortvloeiende  
uit het gebruik van de afleveringen.

De afleveringen worden uitgegeven  
door de uitgeverij De Muiderkring  
n.v., Bussum.

De afleveringen worden uitgegeven  
in samenwerking met de uitgeverij  
De Muiderkring n.v., Bussum.

De afleveringen worden uitgegeven  
in samenwerking met de uitgeverij  
De Muiderkring n.v., Bussum.

De afleveringen worden uitgegeven  
in samenwerking met de uitgeverij  
De Muiderkring n.v., Bussum.

De afleveringen worden uitgegeven  
in samenwerking met de uitgeverij  
De Muiderkring n.v., Bussum.

## DE OMSLAGFOTO:

Eén TV camera in de hand is beter dan tien . . .

Nou ja, „in de lucht“ is natuurlijk te gek, we willen maar zeggen, dat voor bedrijfstelevise zo'n 0,8 kg wegend cameraatje met 1/2" EMI-vidicon, handig in het gebruik zal zijn. De gelijkvormige cilinder rechts bevat de camera-versterker (weegt 340 gram), die desgewenst via een kabel van 30 m lengte met de camera kan worden verbonden. Omschakelbaar voor 405 - 525 en 625 lijnen door drukknop. Fabrikaat EMI Electronics Ltd., vert. Intechmij. N.V.



**VALKENBERG**

**voor „TAYLOR” MEETINSTRUMENTEN**

Door de jarenlange ervaring van de Engelse meetinstrumentenfabriek „TAYLOR” kunt u niet alleen op een degelijke uitvoering van de meetinstrumenten vertrouwen, maar ook op een zeer hoge mate van nauwkeurigheid bij uw metingen!

**Als voorbeeld: „TAYLOR” UNIVERSEEL METER TYPE 72 A**

Nauwkeurigheid: 1,25 % op gelijkspanning; 0,25 % op wisselspanning.  
Gevoeligheid: 1000  $\Omega/V$  voor gelijk- en wisselspanning.



TAYLOR  
UNIVERSEELMETER

**Bereiken:**

Gelijkspanning: 0 - 3 - 15 - 75 - 300 - 750 V  
Wisselspanning: 0 - 15 - 75 - 300 - 750 V  
Gelijkstroom: 0 - 15 - 150 - 1500 mA  
Wisselstroom: 0 - 15 - 150 - 1500 mA  
Wissel-gelijkstroom: 0-15 A.  
Weerstand: 1  $\Omega$  tot 500 k $\Omega$  in twee bereiken met ingebouwde batterij.

Zoemer voor snel testen van leidingen:  
Overbelastings beveiliging over het metersysteem,  
Afmetingen: bakelieten kast: 18 x 15 x 8 cm.  
Gewicht: 1,35 kg.

Prijs „TAYLOR” 72A .. . . . . f 280.50  
Lederen tas met draagriem .. . . . . f 60.—

**Een handige zakformaat  
UNIVERSEEL METER „TAYLOR” - Type 127 A**

**Technische data:**

Gevoeligheid: 20.000  $\Omega/V$  gelijkspanning - 1000  $\Omega/V$  wisselspanning  
Gelijkspanning: 0,3 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 1000 V.  
Wisselspanning: 10-25-100-250 en 1000 V - Gelijkstroom: 50  $\mu A$  1-10-100 mA.  
Weerstand: 0-2000  $\Omega$  (20  $\Omega$  midden schaal); 0-200 k $\Omega$ ; 0-20 M $\Omega$ .  
Nauwkeurigheid: 3% gelijkspanning bij volle uitslag; 4% wisselspanning bij volle uitslag  
Gewicht: 450 gram - Afmetingen: 14,5 x 9,2 x 4 cm.

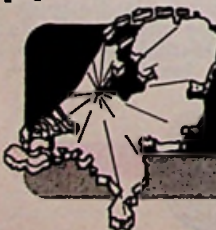
PRIJS universeel meter 127A .. . . . . f 132.—  
Adaptor 25 kV type 427 .. . . . . f 86.50  
Lederen tas voor 127A .. . . . . f 30.—

Het fabricage-programma van de „TAYLOR” fabrieken omvat o.a. acht 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 f25.– franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

Postorders uitsluitend via Amsterdam



**A. VALKENBERG N.V.**

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

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

## GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

### ZEER GOED NIEUWS!!

Voor de korte golf amateurs of voor hen die het willen worden!!!

Nu ook weer de korte golf onderdelen-pakketten voor de Philips 2010 KG super ontvanger uit voorraad leverbaar!!

#### PAKKET 122054

H.F. gedeelte uitgebreide KG super-ontvanger voor de amateurbanden voor schema 2010. Spoelen S1 t/m S21 en S23, alle polystyreen condensatoren, afstemcondensator AC 1010 SP, schakelaar SK1, drie afschermshotjes met isolatieplaatjes, buizen ECH81 en EF183. Prijs f 72.-

#### PAKKET 122056

M.F. en BFO gedeelte, inhoud: Spoelen S22 t/m S32, alle polystyreen condensatoren, drie afschermshotjes met isolatieplaatjes, buizen ECH81 (2 x), 2/EF89 en 2/EAA91. Prijs f 44.-

Ook de ontbrekende onderdelen voor de bouw van het volledige toestel kunnen door ons uit voorraad worden geleverd: Voedingstranf. 919/290X110 - uitgangstranf. AD 9008 - potentiometers - elco's - buishouders en buizen - schakelaars - R's en C's - montage materiaal. Totaalprijs f 130.- zonder chassis en afstemschaal.

Voor het SCHEMA 2009 uit het boekje „Schakelingen voor Amateurs" kunnen de pakketten nog geleverd worden:

#### PAKKET 122053

H.F. gedeelte voor de vijf amateurbanden (10-15-20-40 en 80 meter). Inhoud: Spoelen S1 t/m S22, S29 t/m S31, alle polystyreen condensatoren - afstemcondensator AC 1010 SP - schakelaar SK1 - drie afschermshotjes met isolatieplaatjes - buizen EF183 en ECH81

#### PAKKET 122055

M.F. en BFO gedeelte schema 2009. Inhoud: Spoelen S23 t/m S28, alle polystyreen condensatoren - 1 afschermshotje met isolatieplaatje, en de buizen ECH81, EBF89 en EF89.

Prijs pakket 122053: f 77.-; 122055 f 22.-

Totaal prijs aanvullende onderdelen voor het schema 2009: Voedingstranf. 919/280X90 - uitgang AD 9008 - schakelaar SK3 - R's en C's - potentiometers - buizen en buishouders - montage materiaal. f 86.60

#### PAKKET 122057

Onderdelen voor uitbreiding van schema 2010 met het frequentiegebied van 18-20 MHz voor 2 meter convertor.

Inhoud: S6-12 en S18 - polystyreen condensatoren C31, C47, C65 en C67 (nummering volgens schema 2009), - drie afschermshotjes met isolatieplaatjes. Prijs f 6.50

Een chassistekening van het gehele toestel is in elk pakket bijgepakt. Indien u niet in het bezit bent van het boekje „Schakelingen voor Amateurs", waarin deze schema's zijn opgenomen, wordt, uitsluitend bij aankoop van de pakketten, het prinseschema met de afregelaanwijzingen gratis bijgeleverd!!

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 L'JNEN) AMSTELVEEN

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



## Buitenlandse vak- literatuur

# Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) .... f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) .... f 19,75

Losse nummers ..... f 1,70

Proefnummer op aanvraag

# Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) .... f 20,00

Losse nummers ..... f 3,60

## Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs) .... f 13,65

## WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 26,55

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 19,25

## The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 19,25

## Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 20,20

Half jaar ..... f 14,10

## De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 54 00

## RB FORUM

### TRANSISTOREN OF BUIZEN

Hierbij veroorloof ik mij naar aanleiding van uw „Redactioneel Beraad” van maart 1965 enkele opmerkingen te maken.

U stelt in dit artikel o.a., dat de elektronenbuis het zuiver technisch gezien niet tegen de transistor kan opnemen. Stellen we echter de eigenschappen van beide elementen tegenover elkaar, dan blijkt, dat de transistor het weliswaar wint v.w.b. volume, rendement en levensduur, maar dat de elektronenbuis bij vele andere eigenschappen nog in het voordeel is. In het bijzonder de hoge temperatuurgevoeligheid, de grote gevoeligheid voor overspanningen en de lage ingangsimpedantie maken, dat de ontwerpers van elektronische apparaten zich soms in vreemde bochten moeten wringen om een getransistoriseerde versie van een tot dusver met buizen uitgerust toestel te brengen. Zoals ook de schrijver van het eveneens in het maartnummer voorkomende artikel: „Het voor en tegen van de toepassing van halfgeleiders in televisietoestellen” terecht stelt: de transistor is een belangrijk verkoopargument. Dit is dan ook ongetwijfeld een van de bepalende factoren bij het uitrusten van elektronische apparaten met transistoren. In advertenties komt men veelvuldig de term: „volledig getransistoriseerd” tegen als een van de bijzondere voordelen van het aangeprezen toestel.

In de niet-professionele sector is de toepassing van halfgeleiders slechts aantrekkelijk voor mobiele- en semi-mobiele apparaten, zoals draagbare radiotoestellen, grammofoons en bandrecorders, terwijl ook in de huishouding een aantal toepassingen zijn aan te wijzen waar het gebruik van halfgeleiders voor zijn plaats is. De meesten zal het echter niet interesseren of het radiotoestel, dat in hun kamer staat wat groter of kleiner is. (Velen wensen het liever groter!) en of het wat meer of minder warmte produceert. En hoeveel ruimtebesparing men denkt te verkrijgen door toepassing van transistoren in een TV, waarvan de afmetingen voornamelijk door de beeldbuis worden bepaald?

In de professionele sector is het al niet anders. In een laboratorium zijn stroomverbruik en afmetingen van minder belang, terwijl de elektrische eigenschappen op de eerste plaats staan. Ook hier ziet men: „volledig getransistoriseerde” als een bijzonder voordeel geadverteerd. Voor digitale- en mobiele apparaten ligt de zaak uiteraard geheel anders. Hier is de ruimtebesparende factor van overwegend belang.

Inmiddels betekent dit alles natuurlijk niet, dat ik een tegenstander van de toepassing van halfgeleiders zou zijn. De betekenis van halfgeleiders is, vooral daar waar schakelingen mogelijk worden, die niet op andere wijze kunnen worden gerealiseerd, zeer groot. Wel ben ik van mening, dat voor het ontwerp van ieder elektronisch apparaat overwogen dient te worden of het beter met buizen, dan wel met halfgeleiders kan worden gebouwd; rekening houdende met de eisen welke aan dit toestel worden gesteld.

Wanneer u stelt, dat het doodvonnis van de elektronenbuis nog slechts door economische omstandigheden wordt opgehouden (te kleine versterking per trap, dus meer transistoren dan buizen nodig) kijkt u waarschijnlijk alleen naar niet-professionele apparaten. Vele typen speciale buizen zijn nog niet of niet geheel door halfgeleiders vervangbaar. Hierbij denk ik b.v. aan: fotomultipliatorbuizen, magnetrons, klystrons en lopende-golfbuizen, Geiger-Müller telbuizen, zendbuizen voor grote vermogens, ignotrons, katedestraalbuizen, gelijkrichtbuizen voor zeer grote vermogens, elektrometerbuizen e.d. Bij



ACTIEF...

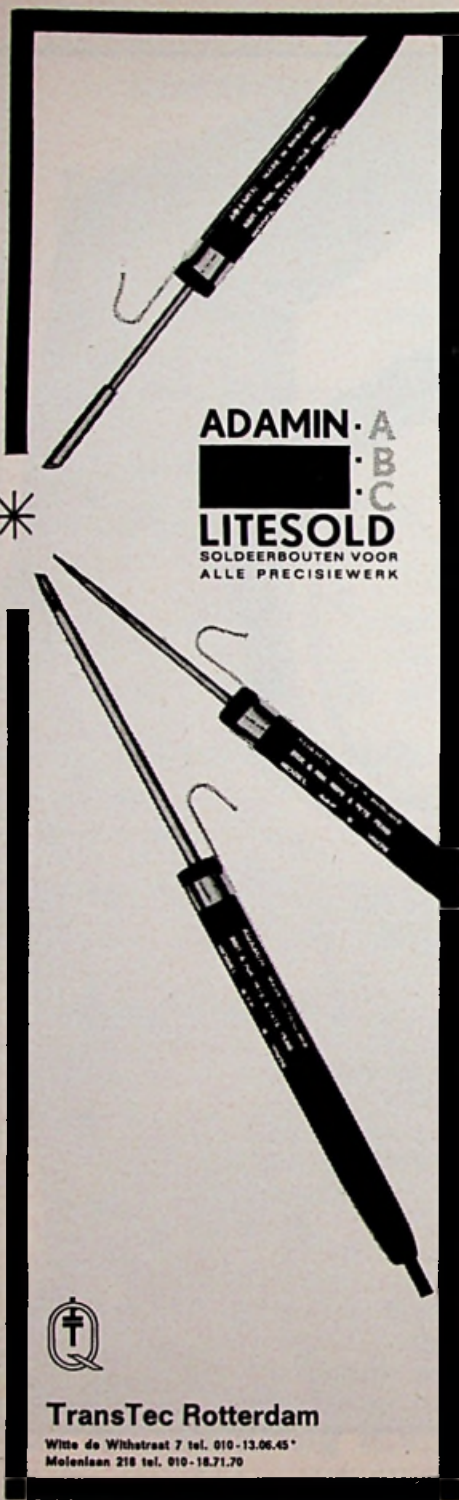


BEELDBUIZEN  
ELEKTRONENBUIZEN  
HALFGELEIDERS



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



ADAMIN·A  
·B  
·C  
**LITESOLD**  
SOLDEERBOUTEN VOOR  
ALLE PRECISIEWERK

**TransTec Rotterdam**

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45\*  
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70

toepassing van deze buizen is het dan veelal goedkoper ook de bijbehorende apparaten met buizen uit te rusten. Evenals u, ben ik ervan overtuigd, dat de elektronenbuis uiteindelijk het onderspit zal delven. Het lijkt mij echter, dat deze ondergang nog wel enige tientallen jaren op zich zal laten wachten. Laten we voor het zover is niet ten koste van alles halfgeleiders willen toepassen.  
Arnhem

A. JANSEN

#### TV-SERVICE I

Is géén eenvoudige zaak, za'k-maar-zegge. Daarom heeft het me laatst leed gedaan, toen onze bekoorlijke Agecth de AVRO-machinaties hieromtrent uit de doeken deed, met o.a. de nogal demagogische eindconclusie „dat het misleide publiek voor het vervangen van een kapot weerstandje van 18 centen zo gemiddeld / 50.- reparatiekosten moest betalen.“ Het is waar dat er onder die TV-service-mannetjes een hoop kaf zit en het is een lofwaardig streven om het publiek hiervoor te waarschuwen. Helaas zijn bij radio- en TV-service de kosten van een te vervangen onderdeel meestal miniem in verhouding tot het werkloon om dat onderdeel op te sporen. Bovendien moet het toestel vervoerd en vaak uit- en ingekast worden.

Er zijn momenteel diverse „TV-trouble-shooters“ in de handel, t.w. handleidingen om gemakkelijk TV-storingen te kunnen lokaliseren. Die zijn er in de 30-er jaren ook voor de radio geweest. Toevallig heb ik er enige geraadpleegd over de volgende storing:

„Rasteroscillator niet lineair en ondanks volop gedraaide rasterhoogteregeling onvoldoende spanning. Na ongeveer 1½ uur opwarmtijd verscheen op ¼ van anderen op het scherm een horizontale stoorbalk.“

Dit laatste verschijnsel vertroebelde de zaak. Want er is veel tijd gaan zitten in wachten op de storing, waarvan gedacht werd dat de eerste storing er niets mee te maken had. Conclusie was voorlopig: zit in raster-eindtrap. (Buis was goed.)

Met KSO werden op diverse punten van het rastercircuit de impulsen bekeken. Die zagen er eigenlijk niet zo verontrustend uit. In wanhoop maar eens de scoop op de katode van de raster-eindbuis geprikt... hé, zaagtand! Dus ontkoppelc 100 µF was schuldig. Los geknipt en met laagspanning oplaadtijd, isolatie, enz. bekeken: niks loos! Toch maar vervangen en toen was de lineariteit o.k. en de stoorbalk ook verdwenen.

Dit vreemde gedrag van elco's heb ik al eens meer beleefd. Kennelijk is er van een enorm grote verlieshoek sprake, hoe, weet ik niet. De stoorbalk wijst op een doorslagverschijnsel. Enfin, waarmee ik maar zeggen wil, die elco was zo duur niet, maar de reparatie kwam op meer te staan.

Maar ook was in geen enkel trouble-shooting boek deze storing te vinden. Kan ook niet! Denk eens na. Globaal zitten er in een TV 200 weerstanden, 150 condensatoren, 40 spoelen, 20 buizen. Met elk onderdeel zijn een paar soorten fouten mogelijk met weer aparte gevolgen voor beeld en geluid. Men behoeft geen mathematicus te zijn om te begrijpen dat het onmogelijk is om alle stoorverschijnselen volkomen te rubriceren.

Naarden

C. SCHONG

#### TV-SERVICE II

In het RB-nummer van december 1964, blz. 838, heb ik gelezen, dat de heer Missant met een spraybus geen of weinig contactolie op die plaatsen kon krijgen, waar hij het hebben wilde zonder dat er veel naast ging. Als men een limonaderietje in de spuitopening van de bus drukt, kan men ongehinderd overal gemakkelijk bij komen, zonder dat de helft er naast gaat.  
Hengelo (O.)

J. EEKERS

## DUETTINO VERSTERKER

voor monoraal en stereo. - Complete bouwdoos f 85.-  
 Afmetingen: 29 x 10½ x 8½ cm.  
 Freq.bereik: 30... 18.000 Hz 4 watt, stereo 2 x 2 watt.  
 Tandem-volumeregeling.

**THANS COMPLEET GEBOUWD f 65.-**

### EXTRA AANBIEDING GELUIDSBAND

365 m 18 cm f 6,95; 275 m 15 cm f 5,95; 183 m 13 cm f 4,95

Moderne sleufspoel, aanloopband in twee kleuren, afslagstraken, plastic hoes. Nieuw met garantie!

### „AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band  
 Enorm in prijs verlaagd

#### LANGSPEELBAND

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

#### EXTRA LANGSP. BAND

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

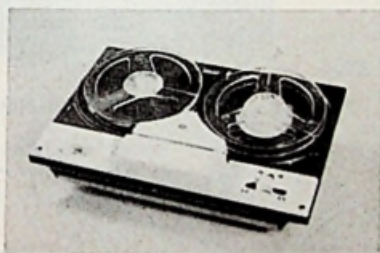
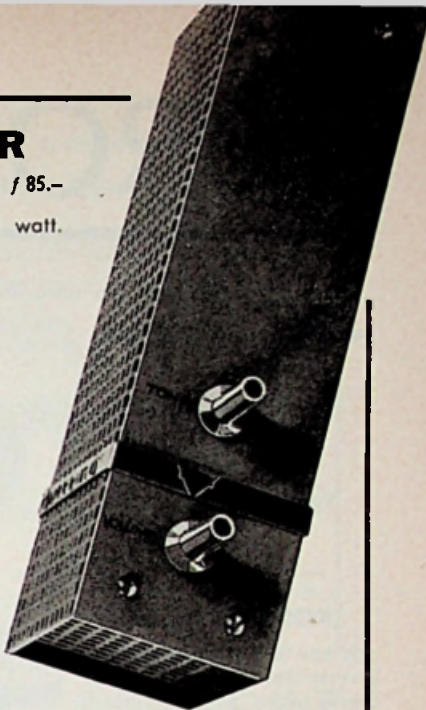
#### TRIPLEPLAY-BAND

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

360 m 11 cm spoel f 16.00  
 275 m 10 cm spoel f 14.50  
 183 m 8 cm spoel f 9.50  
 135 m 8 cm spoel f 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 f 124.-

Teller extra f 15.- - Versteker hiervoor f 83.-

Type TD 10. Bandsnelheid 19-9½-42 cm - Vier sporen - 18 cm spoel - 1 knops bediening - Bandteller - Snelstop. Afm.: 31 x 20 cm. f 185.-

Versteker hiervoor ..... f 86.-

## Tijdelijke aanbieding in JENNEN UNIVERSEELMETERS tegen sterk verlaagde prijzen!!

MODEL TE-200, prijs f 53.-  
 20.000 Ω/V, 24 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstroom, weerstandmeting tot 10 MΩ, cap. meting, dB- en outputmeting. Afmetingen 130 x 90 x 35 mm.

MODEL TP-5H, prijs f 39.-  
 20.000 Ω/V, 4 meetgebieden. Afmetingen 135 x 95 x 45 mm.

MODEL 500, prijs f 79.-  
 30.000 Ω/V, 26 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstr., weerstandmeting tot 60 MΩ, dB meting, audio outputmeting. Afmetingen 160 x 85 x 70 mm.

## RADIO PEETERS N.V.

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

# AURORA

---

Vijzelstraat 27-35

AMSTERDAM - Telefoon 23 67 62

Verder hebben wij de volgende versterkers ontvangen:

## KONTAKT SA 100

Stereo versterker

2 × 3½ watt

Voo: huiskamergebruik

f 95.-



## KONTAKT SA 2000

Is een 2 × 10 watt stereo-versterker met alles wat een prima versterker moet hebben.

2 Balans uitgangen, o.a. magneto dyn. ingang.

Onafhankelijke toonregeling, enz.



f 228.-



## KONTAKT NY 30

Monorale versterker

20 watt

f 275.-

## BUIZENTESTER

f 75.-

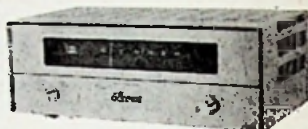


## SENSATIE!

Wij leveren de onderdelen voor de 10 watt HI-FI VERSTERKER met pulsduur modu:atie voor f 49.50

Compleet met gedrukte bedrading.

Ook 15 volt voedingen zijn in bewerking.



## KONTAKT FM 207X

FM stereo tuner

f 225.-

Als u reeds een goede stereo-versterker heeft kunt u deze tuner daarop aansluiten.



## KONTAKT TSA 400

Dit is een stereo versterker van 2 × 20 watt geheel getransistoreerd.

f 398.-

## KONTAKT NY 10

Monorale versterker

7 watt

f 159.-



---

# KONTAKT

Zeer binnenkort verwachten wij

## OSCILLOSCOPEN

met 7 cm buis voor f 295.-

Wagenstraat 49  
DEN HAAG

Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192  
ROTTERDAM

Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude  
UTRECHT

Telefoon 1 66 62

De wereldberoemde

**EICO**

meetapparaten

VOORZIEN IN ONBEPERKTE, NAUWKEURIGE EN BETROUW-  
BARE SERVICE

IN BOUWDOOS OF COMPLEET GEMONTERD



DC brede band  
5" oscilloscoop  
type 460

's Werelds beste  
professionele oscil-  
loscoop. Vervult de  
beste, ook in ver-  
gelijking met duur-  
dere apparaten.

Voor zwart/wit- en kleuren TV, labo-  
ratorium en industrie.



Top-top  
buisvoltmeter  
type 232

Compleet met afzon-  
derlijke universele  
meetstift volgens Ame-  
rikaans patent. Deze  
set voert alle functies  
uit; gelijkspanning,  
wisselspanning of  
weerstand meten.

Toonaangevend op het gebied van  
professionele buisvoltmeters. Ontwik-  
keld voor laboratorium precisie. Lage  
prijs.

**CENRAD**

**ELEKTRONISCHE  
MEETAPPARATUUR**



o.a.

OSCILLOSCHOOPS  
VIDEO-GENERATOR  
HF-GENERATOR  
RC-GENERATOR  
TRANSISTORTESTER  
BUIZENTESTERS

Ons gehele programma  
wordt u getoond op de

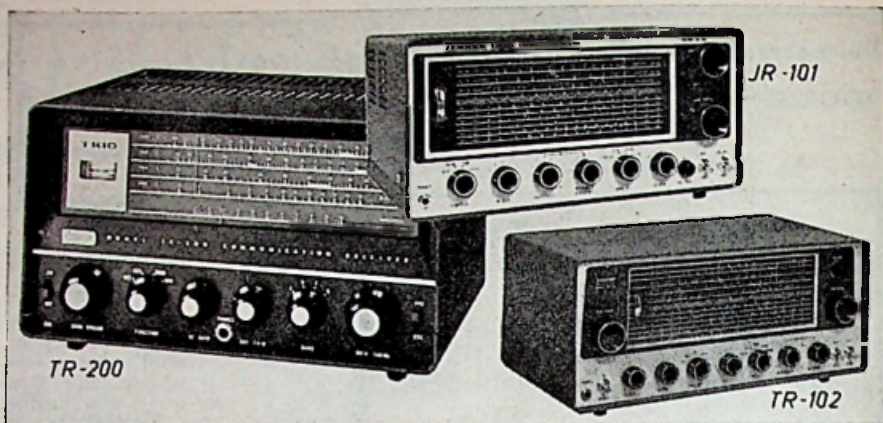
**ELVABé  
stand 14**

Handelsonderneming

**ELECTRONIC IMPORT N.V.**

Weverstraat 13b - ARNHEM (HOLLAND) - Telefoon (0 8300) 2 33 85 - 2 52 35

IMPORT - EXPORT



### COMMUNICATIE- ONTVANGER TR-200

Dé ontvanger voor  
KG-luisteraars

Frequentiegebied 540 kHz tot 31 MHz, onderverdeeld in vier banden. De ontvanger heeft o.m. een geijkte S-meter voor exacte afstemming en juiste S-aflezing, BFO-schakeling, ingebouwde luidspreker en een entree op het frontpaneel voor koptelefoon.

Prijs f 330.—

### COMMUNICATIE- ONTVANGER JR-101

Frequentiegebieden:

540...1605 kHz  
1,6... 4,8 MHz  
4,8... 14,5 MHz  
10,5... 31 MHz

Gevoeligheid: 10  $\mu$ V  
Selectiviteit: variabel van 93 dB tot 60 dB bij een verstemming van 10 kHz met Q-vermenigvuldiger.

Prijs f 450.—

### De volmaakte KG ONTVANGER met 2 meter CONVERTOR TR-102

Produkt detector - Spanningsstabilisatie - Kristal ijkpuntgever - Gescheiden BFO en Q-multiplier - Storingsbegrenzer.  
Gevoeligheid 3  $\mu$ V bij s/r 20 dB, frequentie 10 MHz.  
Selectiviteit variabel van -95 dB...-74 dB bij 10 kHz.

Prijs f 690.—

## Lafayette buizentester TE-50

Geschikt voor het testen van de meest voorkomende Amerikaanse en Europese buizen, nuvistors, T9-typen, 7-pen miniatuur, octals en novals.

Accurate test voor meer dan 1600 buizen.

Katode-emissie, lek- en kortsluit test.

Gewicht 2,7 kg.

Prijs f 120.—



Frequentie 27,125 MHz  
Redelijke actieradius  
Goede verstaanbaarheid  
Per stel (complete unit)  
f 125.—

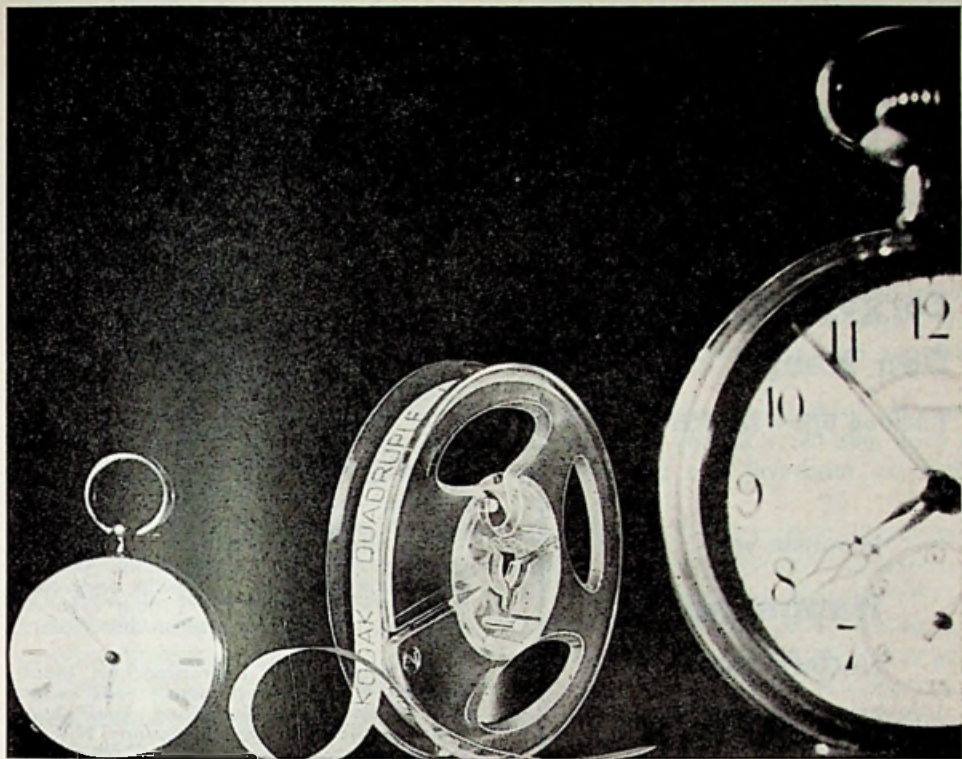
Zendingen boven f 25.— worden franco verzonden

# RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38

Telefoon 4 40 38

Giro 12 46 76



# Nieuw! Nu 2 uur speelduur op dit kleine spoeltje Quadruple Play Geluidsband!

Kodak introduceert als eerste ter wereld Quadruple Play Geluidsband! Kodak is er in geslaagd de laagdikte van geluidsband te reduceren van 10 tot 5 micron! Resultaat?

**langere speelduur:** nu inéér band op de spoel: 180 meter op een 76 mm spoeltje, 240 meter op een 82 mm spoel en 360 meter op een 100 mm spoel.

**betere muziekweergave bij lage bandsnelheden:** de hoge tonen komen krachtig en onvervormd door

**perfecte geluidskwaliteit:** Quadruple Play Geluidsband is door kalanderen aan beide zijden spiegelglad.

Heeft u een portable recorder? Dan heeft vooral ú belang bij Kodak Quadruple Play Geluidsband. De band die uw portable opeens de capaciteit van een netrecorder geeft! Nu 2 uur speelduur op hetzelfde kleine spoeltje! Conclusie? Met deze nieuwe geluidsband haalt u in alle opzichten méér uit uw bandrecorder!



**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.

# INETA N.V.

**Nieuw adres:**

**Zorgvlietstr. 20-22**

**Den Haag**

Telefoon 070 - 32 54 55

Importeur van:

**Hammond**

**NAGALM-UNITS**

**EN COMPLETE**

**NAGALM-VERSTERKERS**

•

**Stolle**

**ANTENNES**


**FILTERS EN KABELS**

•

**Prestel**

**VELDSTERKTEMETERS**

## Wat op het radarschermb verscheen



- Een eeuw geleden, 6 april 1865, werd de Badische Anilin & Soda Fabrik, opgericht te Ludwigshafen. 67 jaar later werd de BASF ook van belang voor de elektro-akoaestische industrie, n.l. door als eerste een bruikbare magnetofoonband op de markt te brengen.
- Sinds 1 december j.l. is de Nederlandse vertegenwoordiging van Ampex Corp. in handen van de handelsonderneming W. Hagen, te Zierikzee. Het leveringsprogramma omvat o.m. magnetofoons, de reeks „Video-tape“ magnetoscopen, banden voor beeld- en geluidsopnamen alsmede (met muziek) geregistreerde banden.
- De Compagnie Française de Télévision (CFT) ontwikkelt in samenwerking met de Italiaanse onderneming Societa Elettronica (SELIT) een KTV weergeefbuis naar Frans ontwerp, welke buis in de SECAM-ontvangers zal worden toegepast, o.a. ook in de U.S.S.R., waar CFT een overeenkomst heeft getekend met de staatscommissie voor de coördinatie van wetenschappelijk onderzoek in de U.S.S.R., waarbij CFT haar ervaring enz. met het SECAM systeem beschikbaar stelt.
- De Internationale Bedrijfsmachine Maatschappij N.V. te Amsterdam, reeds sedert 1920 werkzaam in Nederland, heeft haar naam gewijzigd in IBM Nederland N.V.
- SGS-Fairchild gaat een fabriek bouwen in Rennes, Frankrijk, alwaar men in 1966 zal beginnen met de produktie van planaire silicium halfgeleiders, de specialiteit van deze onderneming, die onder de aanduiding „Total Planar“ vier volledige series transistoren, dioden en speciale halfgeleiderprodukten maakt voor militaire, professionele, industriële en commerciële toepassingen.
- Rohde & Schwarz exporteerde in 1964 naar 67 landen en leverde 36% meer meetapparaten naar het buitenland in vergelijking met '63.
- Ook in Madrid neemt de hoeveelheid te verwerken poststukken zodanig toe, dat de Spaanse P.T.T. de briefbehandeling in het hoofdkantoor van de hoofdstad wil mechaniseren. Standard Elektrik Lorenz (ITL) heeft opdracht gekregen de eerste installaties te leveren.
- In maart werd een viertal clandestiene zenders het zwijgen opgelegd. In Leeuwarden was een 18-jarige bouwvakker de klos toen zijn onder vele namen werkende zender „De Witte Panter“, „Radio Casablanca“, „De Witte Olifant“, „Studio Telstar“, „De Schrik van Nederland“, „Bromsnor“, „De Witte Pimpernel“ en „Radio Moskou“ in beslag genomen werd. In Hengelo waren het de zenders „Euromast met windmolen“ en „Liverpool“, waarbij de schuldigen een 17-jarige elektromonteur te Hengelo en een 18-jarige loodgieter te Borne alsmede een 18-jarige verkoper te Hengelo waren. In Deurningen liep een 19-jarige wikkelaar met zijn zender „Transistor“ tegen de lamp.



# MONTAPRINT

## het handige experimenteerplaatje

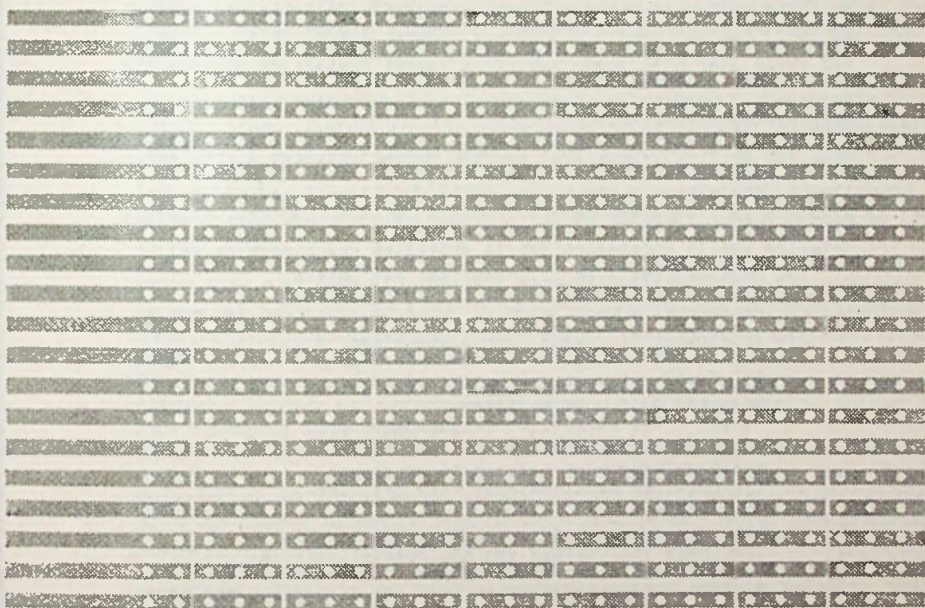
MONTAPRINT is speciaal ontworpen voor het beproeven van schakelingen die later in meervoud moeten worden vervaardigd.

MONTAPRINT is bijzonder handig, ook voor schakelingen die eenmalig worden gemonteerd; de banen zijn onderbroken en behoeven slechts met elkaar te worden doorverbonden indien dit noodzakelijk is. Dit kan met een puntje soldeer, doch onder de toebehoren bevin-

den zich eveneens „baan-koppelstukken”.

MONTAPRINT heeft reeds een groot aantal toebehoren voor het realiseren van schroef- en steek verbindingen, als ook voor de bevestiging van spoelen, kristallen enz.

MONTAPRINT is verkrijgbaar als standaardplaatje van 82 x 120 mm, doch is op aanvraag ook leverbaar in afwijkende maten.



**MONTAPRINT M 18** - maak hierop uw montage-ontwerp

**N.V. GULLY** Telefoon 0 2958 - 3393 - LOOSDRECHT

**ELVABE stand 20**

Nederland:

NAHO, Amsterdam  
HAPROKO, A'dam  
RITRO, Hilversum  
LUDERT, Amersfoort

België:

BTB R. C. BARBIER  
Lekestraat 48  
Brussel-7

Duitsland:

Dr. BäUERLE & Co.  
München 22,  
Postfach 510

Zuid-Afrika:

J. N. J. EISELIN  
c/o Safeguard S.A.  
(PTY) Ltd. 64 St. Geor-  
gestreet, Durban

Onze vestiging in Amsterdam  
 N.V. Techn. Werpl. MUCO  
 Bilderdijkstraat 124 (W.)

Radio en Televisie-  
 onderdelen en toestellen  
 Recorders  
 Meetinstrumenten  
 F.M. materiaal  
 Grammofoons en pick-up's  
 Versterkers  
 Electricische artikelen

Bankiers Twentsche Bank, Haarlem  
 Postgiro: 258671  
 Telefoon: 1 4917 (62500)

Zelfbouw T.V. „Supervisie“  
 Zelfbouw  
 elektronisch orgel „Mucovas“

Haarlem. 1 mei 1965.

Geachte lezer,

Wellicht zult u in het aprilnummer van Radio Bulletin een artikel gelezen hebben over ons nieuwste ontwerp, de Supervisie III. Sinds de aankondiging van deze zelfbouw TV in het decembernummer van vorig jaar zijn reeds een groot aantal toestellen volgens dit ontwerp met succes in bedrijf.

Het toestel voldoet aan hoge eisen, een eenvoudige bediening, grote scherpte en stabiliteit.

Als u reeds een beeldbuis 110° bezit, kunt u daarmee een toestel bouwen, dat op f 425,- komt. Voor genoemd bedrag ontvangt u alle onderdelen, behalve beeldbuis en luidspreker.

Als beeldbuis kunt u toepassen: AW 43/88 (43 cm.); AW 47/91 (48 cm.); AW 53/88 (53 cm.); AW 59/90 (59 cm.); A 59-11 W (59 cm., nieuwste uitvoering) of A 65-11 W (65 cm.).

Levering van de onderdelen kan in gedeelten geschieden en wel:

- 1). Montageplaat I en III, compleet met buizen; luidsprekertransformator; beelduitgang en smoorspoel . . . . . f 120.-
- 2). Printplaat II, welke door u gemonteerd moet worden. Met buizen en verdere onderdelen . . . f 52.80
- 3). Aluminium plaat, voorzien van alle gaten, eveneens door u te monteren. Compleet met buizen, hoogspanningseenheid en verdere onderdelen . . . . . f 109.50  
 Kanalenkiezer voor het eerste programma ( f 65.-) en kanalenkiezer voor het tweede programma ( f 57.50) . . . . . f 122.50
- 4). Alle resterende onderdelen, zoals het metalen frame voor opbouw van het toestel, afbuig-eenheid, potentiometers, knoppen voor de kan-kiezers, bedieningsknoppen enz. . . . . f 57.82

Het schema is los verkrijgbaar en kost f 4.95. De tekeningen kunt u bestellen door f 4.95 over te maken op giro nr. 258671 op naam van Kleinhout Radio N.V. te Haarlem.

Mocht het een of ander u nog niet duidelijk zijn dan kunt u zich wenden tot Radio Muco, Bilderdijkstraat 124 Amsterdam-West of tot Kleinhout Radio N.V. te Haarlem.

## Wat bracht ons „Wenen”?



ZELDEN heeft een bijeenkomst van een technische commissie zo in de publieke belangstelling gestaan als de vergadering van Studiegroep 11 (Televisie) van het CCIR, die van 24 maart tot 7 april te Wenen plaatsvond. Waarom kreeg juist deze bijeenkomst alle aandacht van de dagbladpers, terwijl men nauwelijks repte van de tezelfdertijd en plaats vergaderende Studiegroep 10 (Omroep)? Zeker, in eerstgenoemde groep was KTV aan de orde, een onderwerp dat veel meer tot de verbeelding van het grote publiek spreekt dan stereofonie en andere aangelegenheden betreffende de geluidsomroep. Maar wat hier aan de orde was — het opstellen van aanbevelingen betreffende technische normen t.b.v. internationale coördinatie op omroepgebied — is op zichzelf een zaak, waarbij de „gewone burger” hoegenaamd geen belang heeft. Hem interesseert in de eerste plaats: wanneer komt er KTV en dat was in Wenen in het geheel niet aan de orde.

Dat „Wenen” in het nieuws kwam, is voornamelijk het werk van persiegroepen of eigenlijk één persiegroep (Frankrijk), die van de weeromstuit enige „contrapressie” ontketende, in een poging om langs andere (politieke) weg door te drukken, wat op grond van zuiver technische overwegingen niet „haalbaar” bleek. De actie heeft in zoverre succes gehad, dat er geen aanbevelingen uit de bus zijn gekomen, zodat de KTV-normenkwestie nog open is tot de plenaire CCIR-zitting te Oslo, in juni 1966.

Zoals men weet, heeft Frankrijk vlak voor „Wenen” en geheel los van CCIR-besprekingen besloten het SECAM-systeem te gaan toepassen en tevens een overeenkomst met Rusland aangegaan tot gemeenschappelijke ontwikkeling van apparaten enz. volgens dit systeem. Ook aan andere landen zijn dergelijke faciliteiten aangeboden.

Bijgevolg gaven in Wenen vele delegaties, hoofdzakelijk van de communistische landen en verscheidene jonge Afrikaanse staten, uiting aan hun voorkeur voor SECAM.

Interessant is de uitspraak van de Russische delegatie: zij stellen voor, nader te onderzoeken in hoeverre het SECAM principe kan worden ontwikkeld tot een over de gehele wereld aanvaardbaar KTV-systeem. Voor de Franse delegatie was de kous af met een nogal arrogante verklaring, waarvan de strekking is: Wij gaan met SECAM in zee en zouden graag zien, dat de ontwikkeling daarvan geschiedt in verbinding met deskundigen in de landen, die dit systeem hebben gekozen, zullen kiezen of overwegen SECAM te verkiezen.

Ter vereenvoudiging van de discussie over de verdiensten van het NTSC- en het daarvan afgeleide PAL-systeem enerzijds en van het SECAM-systeem anderzijds, heeft men ter vergadering het principe van beide eerstgenoemden aangeduid met de benaming „Quadrature Amplitude Modulation” (QUAM).

De voorstanders voor QUAM waren iets kleiner in aantal, zijn vertegenwoordigers echter het belangrijkste deel van de wereld: n.l. U.S.A., Canada en Japan — waar de NTSC-variant al sinds jaren in praktisch gebruik is — Australië, Nieuw-Zeeland en twaalf Europese landen. Hiervan heeft Italië geen voorkeur voor een der varianten. Voorkeur voor de PAL-variant hebben Denemarken, Finland, IJsland, Noorwegen, Oostenrijk, West-Duitsland, Zweden en Zwitserland, terwijl de NTSC-variant in Groot-Brittannië en Nederlands voorkeur geniet. De delegaties van Zuid-Afrika, Tunesië, Zuidslavië en België onthielden zich van een uitspraak wat betreft de KTV-systemen. De Belgische delegatie

(Vervolg blz. 338)

## ALLEEN AANBEVELING STEREEONORMEN IN WENEN

**O**OK Studiegroep 10 (Omroep) van het CCIR was te Wenen bijeen. Subcommissie 10a behandelde onderwerpen betreffende de technische middelen voor het uitwisselen van programma materiaal, o.a. het gebruik van film plus geluidsband en videoband.

Voor uitwisseling van KTV-programma's blijkt de kleurenfilm vooraansnog de meeste perspectieven te bieden, mede als schakel tussen de verschillende KTV-systemen.

Subcommissie 10b besprak met weinig enthousiasme en zonder tot resultaten te komen diverse MG-problemen, zoals de wenselijke proteotieverhouding, dat is de veldsterkteverhouding, die tenminste vereist is, opdat een zender binnen zijn verzorgingsgebied niet wordt gestoord door andere zenders, werkend op dezelfde — resp. andere frequenties. Voorts werden de aspecten van de eventuele toepassing van compatibele eenzijdig systemen in de MG- en KG-omroepbanden besproken.

Subcommissie 10c behandelde onder voorzitterschap van Dr. ir. Geluk van de NRU stereofonie en aanverwante vraagstukken. Hier werd het enige positieve resultaat van „Wenen” bereikt, men kwam tot twee aanbevelingen voor stereo-multiplex systemen. In de eerste plaats is het reeds in verscheidene landen toegepaste loodstoon-systeem vrijwel unaniem aanbevolen, terwijl daarnaast Rusland zijn POLAR-systeem aanbeveelt.

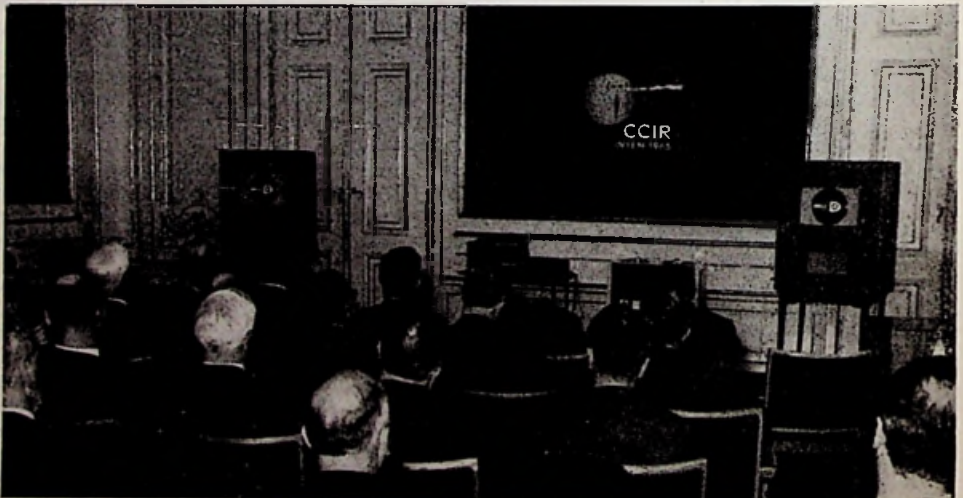
Dit verschilt slechts in zoverre van het gangbare systeem, dat voor overdracht

van het S-signaal een hulpdraaggolf van 31,25 kHz (i.p.v. 38 kHz) wordt gebruikt, die in de zender gedeeltelijk wordt onderdrukt en in de ontvanger weer wordt „opgehaald” door een zeer selectieve, op 31,25 kHz afgestemde kring ( $Q = 100$ ). De loodstoon is dus niet nodig, dus ook geen verdubbeltrap en/of oscillator in de ontvanger. De keuze van de hulpdraaggolf berust op een typisch Russisch gevoel voor normalisatie: 31,25 kHz komt n.l. overeen met de dubbele lijnfrequentie van TV-signalen!

Bij de demonstraties lieten de Amerikanen een uitstekend klinkende stereo-band horen, die was opgenomen nadat de stereo-signalen de lange weg naar een communicatie-satelliet en weer terug hadden afgelegd.

Dr. ir. Geluk demonstreerde zijn in het NRU-laboratorium ontwikkelde variant van het loodstoon-systeem. Hierbij wordt het S-signaal in de vorm van één zijband (23...37,97 kHz) overgebracht. Die ene zijband kan nu een twee maal zo grote amplitude bezitten als de beide zijbanden bij het gangbare systeem. Bovendien kan in de ontvanger een laag-doorlatend filter worden aangebracht, dat alles boven 38 kHz afsnijdt. Een en ander maakt verbetering van de signaal-storing verhouding mogelijk.

Voorts is er gediscussieerd over de mogelijkheden van een tweede geluidskanaal bij televisieprogramma's, voor welke kwestie nogal belangstelling bestaat in twee- of meertalige landen.



„Stereo in Hofburg” stereo demonstratie tijdens de CCIR bijeenkomst in Wenen



### „Royal sound stereo“ ...

is de aanduiding voor Decca grammofoonplaten, die volgens een nieuw procédé zijn vervaardigd en dat werd ontwikkeld in samenwerking met Telefunken (Teldec). Het heeft betrekking op de registratie, waarbij het signaal via een „Tracing Simulator“ aan de snijkop wordt toegevoerd met het doel, de aftastvervorming te compenseren, die onvermijdelijk is bij het weergeven van een plaat met een bolvormige naaldpunt. Dit procédé heeft dus eenzelfde uitgangspunt als het enige tijd geleden met veel tam-tam gelanceerde „Dynagroove“ systeem van RCA, n.l. om bij het snijden van de plaat aan het te registreren signaal nog een compenserend signaal toe te voegen, zodat de groef weliswaar een afwijkende vorm krijgt, maar juist zó, dat de afspelnaald „dank zij“ de aftastvervorming nu de goede bewegingen maakt om het originele signaal zonder vervorming te kunnen reproduceren. De maximale vervorming, die optreedt bij volle modulatie van de groef met hoge frequenties en bij kleine groefdiameter, kan hierdoor worden verminderd tot kleiner dan 10%, wanneer de afspelnaald een afrondingsstraal („naaldpunt“) van 13  $\mu\text{m}$  heeft en een verticale hoek van 15°.

D4-65-3/1.

### Echo II ...

De in januari '64 gelanceerde ballonvormige satelliet met een diameter van ca. 40 m, omlooptijd 109 min., afstand tot de aarde 960 tot 1280 km, vertoonde aanvankelijk raadselachtige verschijnselen, waarvan de verklaring na scherpzinnig speurwerk door de wetenschappelijke staf van het Royal Radar Establishment te Malvern is gevonden. Deze Britse instelling beschikt over een speciaal voor het volgen van raketten en andere voorwerpen in de ruimte ontworpen lange afstand radarinstalla-

tie en deze werd op Echo II gericht, nadat men eerder had geconstateerd, dat de beide bakenzenders, die op tegenover elkaar liggende punten van de ballon waren bevestigd, schijnbaar „op en neer“ bewogen, een aanduiding dat de ballon om een zijner assen draaide. Dit werd door het radarbeeld bevestigd, maar bovendien vertoonde dit een aantal parasitaire echo's, alsof er zich voorwerpen ca. 10 km achter de satelliet bevonden. Deze zwakke echo's werden alleen tijdens bepaalde doorgangen van de satelliet waargenomen en dikwijls kwamen en verdwenen zij in een ritme van ca. 1,5 minuut.

Combinatie en deductie van de waarnemingen leidde tot de conclusie, dat Echo II niet alleen draaide, maar ook was beschadigd, n.l. er moest een gat van ca. 1 m<sup>2</sup> in de ballonwand zijn geslagen, waardoorheen de radarstraling naar binnen kwam, inwendig vele malen werd gereflecteerd om tenslotte weer door hetzelfde gat naar de aarde te worden teruggekaatst. De oorzaak van dit alles was nog een raadsel, want het stond vast, dat Echo II direct na zijn ontplooiing in de ruimte onbeschadigd was en niet draaide; daarvan gaven de foto's, gemaakt m.b.v. een in de raketkop gemonteerde TV-camera, het bewijs. Die toonden o.m. dat beide helften van de trommel, waarin de opgevoouwen ballon omhoog was gebracht, volgens plan van elkaar waren gesprongen en dat de ballon, na te zijn opgeblazen, zich in goede orde van de camera verwiijderde en niet om zijn as draaide. Bleef nog de mogelijkheid, dat brokstukken van raket of trommel op een later tijdstip toch nog in botsing met de ballon waren gekomen. Een berekening aan de hand van de gegevens, bekend van de lancering en de latere radarwaarnemingen, wees tenslotte uit, dat

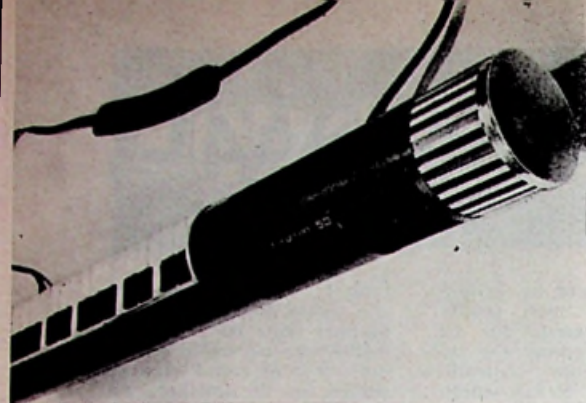
Echo II vrijwel halverwege zijn eerste omloop moet zijn geraakt door een der trommelhelften, bij welke botsing het gat in de wand werd geslagen en de satelliet „zijn draai“ kreeg! Aldus Herbert Roy in de officiële Britse publicatie „Spectrum“.

### 'n Logaritmische schaal ...

heeft de universele volt-ohm meter model 345 van Ballantine Laboratories (importeur Heynen N.V.). Het grote voordeel hiervan is, dat de nauwkeurigheid constant is voor ieder punt van de schaal, dus niet meer „zoveel procent“ van de volle uitslag. Bij gevolg kunnen de meetgebieden zonder bezwaar ieder een decade omvatten. Alleen de kleinste meetgebieden hebben een afzonderlijke schaalverdeling, n.l. 0 ... 100 mV gelijkspanning, 0 ... 200 mV wisselspanning en 0 ... 1  $\Omega$  weerstand. Maximum spanning is 1000 V (wisselspanning tot 350 V), max. weerstand 5000 M $\Omega$ , logaritmisch tot 100 M $\Omega$ . Voor gelijkspanning is de nauwkeurigheid  $\pm 1,5\%$  van de aanwijzing  $\pm 1$  mV tot 1 V, boven 1 V  $\pm 1\%$ . Voor wisselspanning  $\pm 3\%$  van de aanwijzing boven 1 V en voor frequenties 20 ... 50 Hz,  $\pm 2\%$  voor 50 Hz ... 100 MHz en  $\pm 1$  dB voor 100 ... 1000 MHz. Ingangsimpedantie 112 M $\Omega$  parallel aan 1,5 pF voor gelijkspanning en 10 M $\Omega$  parallel aan 2,2 pF voor wisselspanning. Voeding uit het net.

### Concentratie ...

van elektronica vakbeurzen in het RAI gebouw is tot stand gekomen, doordat de organisatoren van de Fiarex en de Elvabé overeenstemming hebben bereikt om in de toekomst één tentoonstelling voor bedrijfs-elektronica te houden. Deze zal voor het eerst in het najaar van 1966 onder de naam „Fiarex“ in het RAI gebouw plaatsvinden. Als gevolg hiervan zal dit jaar voor het laatst de Elvabé worden gehouden van 19 t/m 25 mei in de Apollahal.



Op de Internationale Handelstentoonstelling, welke van 21...25 februari in Frankfurt werd gehouden, trok de stand van de Zweedse fabrikant Joh. Mustad bovenal aandacht door een aantal bijzondere elektronische muziekinstrumenten, waarvan het type Bergman 50 wel de meest interessante was. Het raketvormige instrument bezit een klavertje, dat ruim twee octaven omvat, enkele timbre schakelaartjes en een draagriempje, zodat het aan de zij kan worden gedragen. Door de klankkleur te variëren, is het mogelijk met het instrument een sax, hobo, bariton-sax en bas na te bootsen, zodat het uitermate geschikt is voor variété e.d.

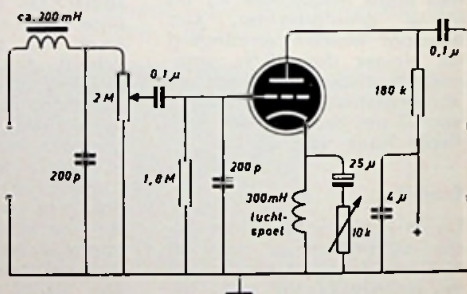
Daarnaast waren het Klavitron en de Bergman 40 te beluisteren, welk eerste instrument als vervanger kan dienst doen, het model 40 is speciaal ontworpen voor jeugdbandjes e.d.

## Storing bij DX werk

De ontwerper van de hier behandelde schakeling, de heer A. C. de Groot, bij de oudere lezers van RB wel bekend als één van de voortrekkers in het radio-amateurisme, beschrijft in het kort zijn bevindingen met deze storing onderdrukker, welke ontstond in een VLF ontvanger.

TOT nu toe heeft deze trap steeds gediend om de r.f. en a.f. componenten van elkaar te scheiden. Experimenten hebben uitgewezen, dat deze trap voor meer dan dit ene doel kan worden gebezigd. Ik geef u hieronder het gewijzigde schema. De opzet was oorspronkelijk om door forse katode-tegenkoppeling de r.f. component zo sterk mogelijk te onderdrukken. En wat blijkt achteraf? Dat met dit schema bovendien een storend signaal, dat door de instelling van de beat oscillator hoog van toon is gemaakt, helemaal op de achtergrond kan worden weggedrongen en van storend naar niet storend is geworden. Maar er is nog meer. We hebben steeds gedacht, dat er tegen luchtstoringen niets te doen was. Welnu, luchtstoringen met hun korte scherpe pieken en steilgolf-front, zo veelvuldig en veelal zeer hinderlijke aanwezigheid op het VLF gebied, worden door toepassing van dit schema op prettige wijze verminderd! En dat alles door deze simpele tegenkoppeling! Later heb ik deze tegen-

koppeling variabel gemaakt door parallel op de inductieve tegenkoppelspoel aan te brengen een serieschakeling van een elco van 25  $\mu\text{F}$  en een variabele weerstand van 10 k $\Omega$ . Aangezien deze schakeling zeer wel voldeed



heb ik in het net dit geheel in de VLF ontvanger opgenomen. Zijn er geen of heel weinig luchtstoringen dan wordt de tegenkoppeling opgeheven. Het signaal wordt vanzelfsprekend dan ook veel sterker. Het is grappig dan te bemerken, dat de verhouding van signaal tot ruis en luchtstoringen ineens wel wat minder gunstig wordt.

# TV EN FM ANTENNES

HET in korte tijd uitbreiden van het TV en FM (stereo!) zendernet, zowel in het binnenland als in het buitenland, heeft tot gevolg gehad, dat ook de antenne-installatie (binnen korte tijd) moest worden aangepast. Dit leidde tot een „run” op de antennehandel. Antenne „fabrieken” schoten als 't ware uit de grond, met het gevolg dat ook kwalitatief slechte antennes verschenen. In Noord-Brabant was men zelfs al zo ver, dat, aan de hand van een folder van een van de bekende merken namaak-antennes konden worden besteld. Vanaf deze plaats hebben wij al eens eerder voor deze minder fraaie praktijken gewaarschuwed. Het blijkt steeds weer, dat bij de aanschaf van een FM of TV ontvanger, de antenne niet wordt meegererekend of als verkapt korting wordt beschouwd, met het gevolg, dat de antenne-installatie volledig de dupe wordt.

Bij een recent onderzoek in een grote stad in het westen van ons land, bleek dat bij 60 % van alle TV ontvangers een beter beeld kon worden verkregen, indien iets meer aandacht aan de antenne-installatie zou zijn besteed! Daarbij komt nog, dat er voor bijna elke streek van ons land een ander type antenne of combinatie van antennes nodig is, willen we een goed beeld verwachten. Het meest voorkomende antenne type voor zowel VHF als UHF is wel de Yagi-antenne die, naar gelang de dimensionering geschikt is voor ontvangst in één kanaal, en groep van kanalen of een gehele band. Aan de hand van enkele foto's zullen

we de verschillende constructies, de wijzigingen en toepassingen bespreken. Om een vergelijkingsbasis te hebben voor multi-elements- en andere antenne typen, is men uitgegaan van genormaliseerde, standaard, gevouwen meetdipolen. Deze dipolen bezitten voor het betreffende kanaal een eenheid van versterking, terwijl de afmetingen zijn vastgelegd door de I.E.C. (International Electrotechnical Commission, publ. 138-138A, 1962/63). Deze versterking of winst genoemd (in het Engels gain) wordt gesteld op éénmaal of 0 dB. Ook de voor-achter verhouding wordt in dB uitgedrukt. Om een voorbeeld te nemen, op afb. 1 zien we een FM-antenne van Messa voor band II. Deze geeft een versterking van  $1,4 \times$  ofwel 3 dB, de reflector ervoor, zorgt dat de antenne aan de voorzijde driemaal zo gevoelig is als aan de achterzijde, ofwel 10 dB. Aangezien de FM band of een TV kanaal een bepaalde breedte heeft, dient men er rekening mede te houden, dat dit gemiddelde waarden zijn. Ook is het van belang, dat de grafiek met eigenschappen van de antenne, voor het gebied waarvoor deze is ontwikkeld zo vlak mogelijk verloopt. Is dit niet zo, dan komt een ongelijkmatig versterkt signaal in de ontvanger en dit resulteert bij een TV ontvanger in 'n gedeeltelijke onscherpthe van het beeld en bij FM zwakkere signaalspanning in een deel van de band. „Tewea” laat dit duidelijk uitkomen in haar Vlakkar (= vlakke karakteristiek) antennes.

Van een Messa 15 elements-antenne voor kanaal 8...10 (een z.g. kanaalgroep antenne) zien we in fig. 1...3

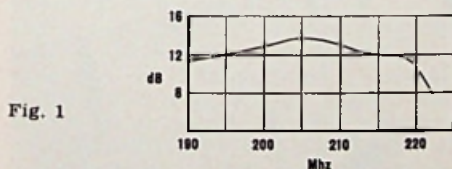


Fig. 1

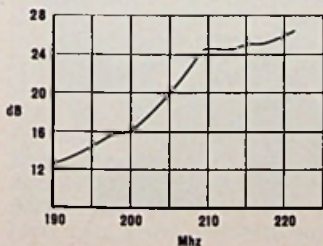


Fig. 2

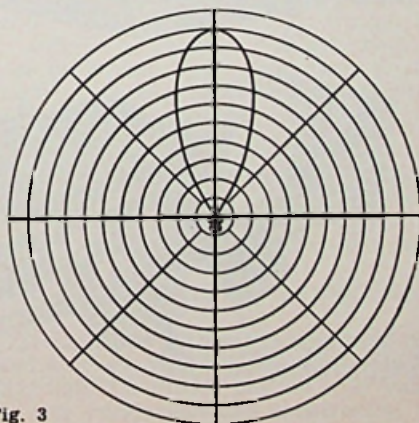
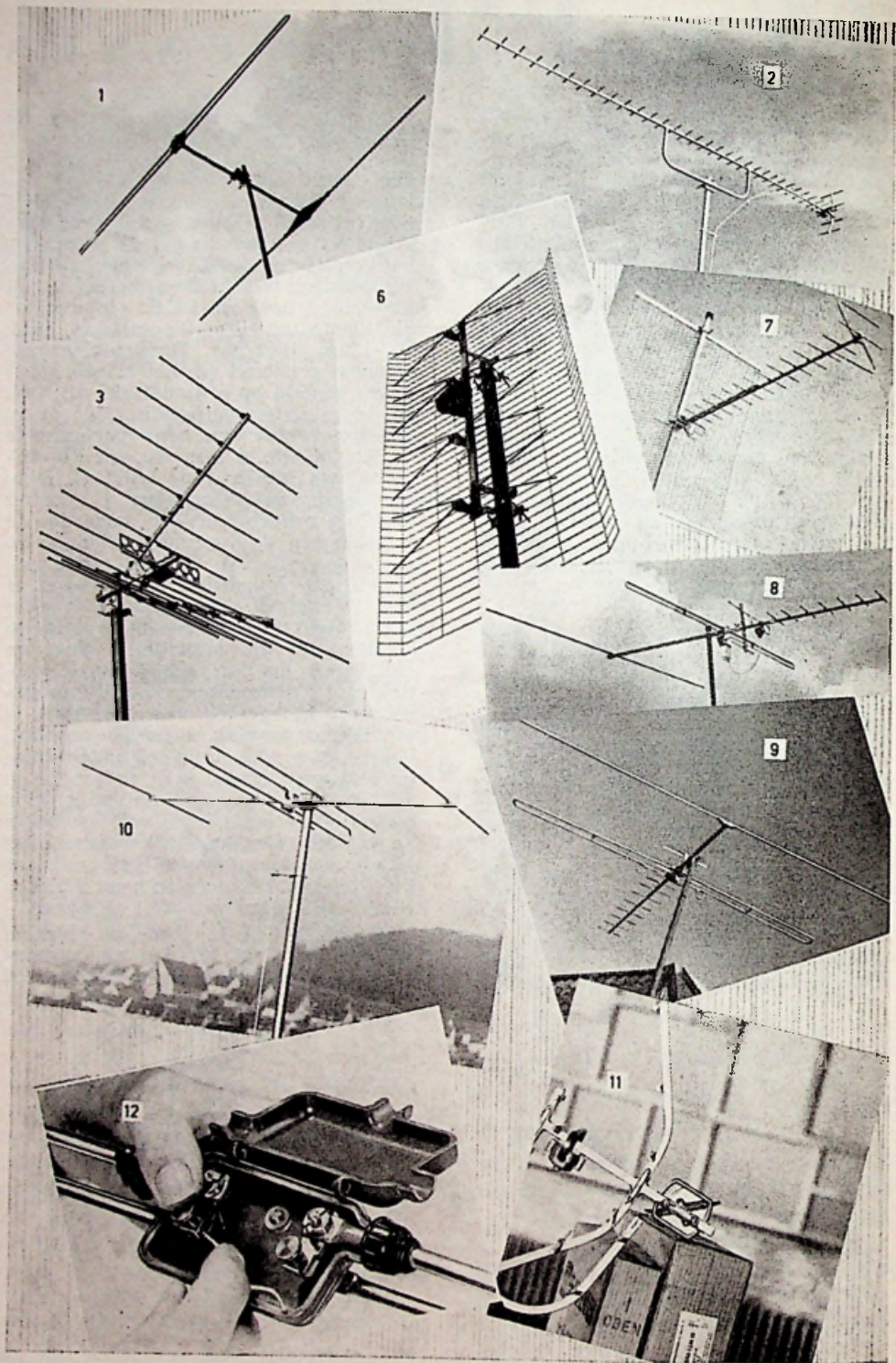


Fig. 3





achtereenvolgens de karakteristiek voor versterking, voor-achter verhouding en gevoeligheid (bij 202 MHz) in het horizontale vlak.

Een ander punt waarmee men rekening dient te houden bij de ontwikkeling van een antenne (vooral in band I) is de mechanische trillingsvrijheid.

Het „loeien" is eenvoudig het in resonantie komen van de elementen door langsstrijkende luchtwervelingen en heeft materiaalvermoedheid tot gevolg — door het snelle heen en weer buigen — waardoor breuk kan ontstaan. Diverse fabrikanten laten hun antennes in windtunnels testen of bepalen de nodige gegevens door het monteren van antennes op snelrijdende meetwagens. Messa lost dit op door de z.g. „non-vibrato" bevestiging (afb. 1). Wisi maakt een spleet in de lengterichting van de elementen terwijl Fuba zowel als Wisa in de elementen een trillingsdemper aanbrengt. Weer andere fabrikanten brengen een der element uit evenwicht!

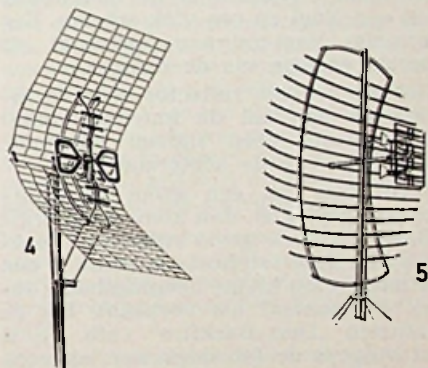
Misaanpassing aan de antennekabel kan ook onaangename effecten veroorzaken, o.a. de maximale energie, overdracht heeft dan niet plaats.

Vervolgens is er de horizontale en verticale openingshoek in graden en wat van belang is voor meer dan één antenne of één mast, is de z.g. windlast. Er zijn ook fabrikanten, die in hun catalogi de elektrische lengte (= golf-lengte) en mechanische lengte in meters opgeven, want het aantal elementen is niet alleen bepalend voor de versterking. Uiteindelijk is dat het effectieve oppervlak, dus naast de frequentie in eerste instantie de lengte. Hieruit volgt, dat b.v. een UHF antenne met twee elementen wel een (ongeveer) gelijke versterking geeft als de antenne op afb. 1, maar dat de signaal-afgifte minder is.

Immers de breedte (hogere frequentie) en de lengte en dus het oppervlak van de UHF antenne is kleiner. Om nu toch een redelijk signaal van de dipool te krijgen en een gunstige voor-achter verhouding, plaatsen we er een aantal directoren voor en er achter één of meer elementen als reflector. Hirschmann b.v. gaat bij de Fesa 37 pa (afb. 2) zelfs tot een totaal van 37 elementen en bereikt een versterking van 16,5 dB. Bijzonder lange Yagi's zijn door hun lengte weer gevoelig voor faze en veldsterkte verschillen, waardoor dit type antenne vooral in steden niet de juiste oplossing is. Om dan toch een grote versterking te verkrij-

gen, plaatst men b.v. twee 17 elements antennes (van hetzelfde type!) naast of onder elkaar, de versterking is dan toch hoog, terwijl de lengte bijna de helft is. Bij het samenstellen van dergelijke antenne-installaties wordt bij het naast elkaar plaatsen van twee Yagi's ook de horizontale openingshoek kleiner, terwijl bij twee boven elkaar geplaatste antennes de verticale openingshoek kleiner wordt. Dit laatste is natuurlijk aan te bevelen in steden (storing vanaf de grond).

Een andere oplossing om tot een korte antenne te komen, is de hoek-reflector (afb. 3) van Wisi. Het type heeft een halve of hele golf dipool, welke is geplaatst in het hart van twee reflecterende schermen en onder 'n hoek van 60 ... 90° staan. Dit type antenne heeft een opvallende grote voor-achter verhouding, en heeft weinig last van reflecties mits de reflectieschermen „dicht" genoeg zijn. Ter verkrijging van een zeer grote bandbreedte worden nog speciale directoren toegepast, zoals de nieuwe WISA B 321060 hoekreflector toont (fig. 4).



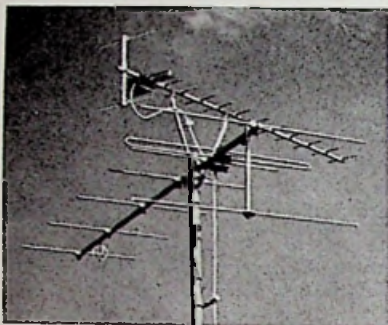
Doen we nog een stap verder dan komen we met een complete parabool achter de dipool, zie fig. 5). Vooral in de V.S. (o.a. Channel Master), komen deze antennes veel voor, terwijl in Europa „Dipola" (W.-Duitsland) een UHF parabool antenne fabriceert.

Nadeel bij een dicht parabolisch scherm is de enorme windlast, bij „open" schermen de signaal „lek" en dus weinig versterking en slechts voor-achter verhouding. (Staafafstand niet gro-

ter dan ca.  $\frac{\lambda}{10}$ , dus ca. 6 cm!) Voorts

treft men hier en daar een enkele dipool met een vlak scherm van metaal-gaas aan. De dipool bestaat hier vaak uit een vlindervormige constructie.

Deze vorm geeft een grotere bandbreedte. Een combinatie van vier van deze vlinders boven elkaar voor één scherm zien we bij STOLLE (afb. 6). De vlinders zijn zo geschakeld, dat uiteindelijk toch 300  $\Omega$  aan de klemmen ontstaat. Ook deze antennes kenmerken zich door hun grote voor-achter verhouding en redelijke versterking. Na deel, het grote aantal onbeschermden en dus snel corroderende contactpunten tussen dipolen en transmissieleiding.



Afb. 13

Een ander systeem is de combinatie van een Yagi en een vlak scherm. Een normale Yagi-antenne ontvangt de meeste energie via de directoren.

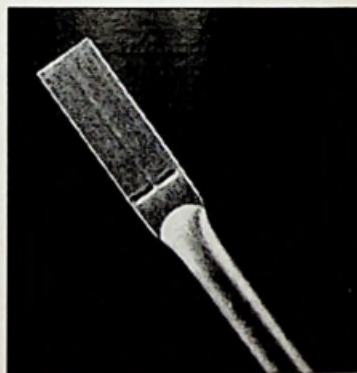
Plaatsen we een reflector voor de directoren dan zal de antenne vanuit die richting geen signaal opnemen, maar wel van de achterzijde.

Wordt hier nu een groot reflectorscherm geplaatst, dan komt de energie alleen via deze grote reflector. Voordeel van deze vrij korte antenne is een buitengewoon kleine openingshoek, zowel horizontaal als verticaal. Bij de Kathrein „Dezi-Backfire” (afb. 7), is dat volgens de fabrikant hor. en vert. 22° met een versterking van 16 dB. (Kleine bandbreedte!) Sinds men in één radio-toren verschillende TV zenders plaatst is de „combi”-antenne ten tonele verschenen. Afb. 8 toont een WISA antenne-combinatie voor de kanalen 4 en 27 (en 30). Deze bestaat uit een verlengde drager, waarop een UHF antenne zó is geplaatst, dat deze in dezelfde richting „kijkt” als de VHF antenne, maar ook zo, dat beide antennes elkaar niet onderling beïnvloeden. Met behulp van filters worden de beide antennes aan één leiding gekoppeld. Weer een andere antenne-combinatie maakt Fuba voor kan. 4 en 27 (30) (afb. 9). Hier is de VHF dipool voorzien van twee UHF sperkringen (één enkele winding + capaciteit). In de VHF dipool ontstaat hierdoor een di-

pool voor UHF. Het directe voordeel is het vervallen van de filters; is echter een coax-kabel gewenst, dan dient hier wel een heel bijzondere aanpassingstransformator te worden gebruikt, deze moet immers goed zijn voor VHF en UHF. Een dergelijke antenne maakt Fuba ook voor band III en UHF welke dan ook nog met een gecombineerde director is, dus nog eens twee krullen. Een bezwaar van deze overigens mechanisch bijzonder goede antennes is de kans van kortsluiting in de spoel bij ijsafzetting.

Andere combi-antennes zijn o.a. de „Lola's” van WISA (zie o.a. RB nov. '64), die zo zijn geconstrueerd, dat beide antennes tegengesteld zijn gericht.

Deze zijn dus geschikt op een plaats tussen twee zenders in. Fuba maakt ook speciaal voor band II (FM) een dergelijke antenne (afb. 10). Tot de combinatie-antennes kunnen we ook rekenen de Fesa 816L van Hirschmann (afb. 13). De UHF antenne is hier voorzien van een speciale steun, zodat beide antennes weinig ruimte innemen. Ook de reflector (z.g. H reflector) van de band III antenne is echter aan de krappe kant waardoor ongunstige invloed op UHF bij verschillende standen, waarbij de elementen of drager evenwijdig komen aan de VHF antenne.



Afb. 14

Ook de mechanische belasting van de VHF antenne drager is hier niet gunstig. Belangrijke onderdelen aan de antenne zijn de mastklem en de aansluitdoos. Het is van belang, dat de mastklem zo is geconstrueerd, dat de drager minstens een 1/3 verticale openingshoek boven de horizon is te plaatsen en toch goed klemt.

Afb. 11 toont de Fuba mastklem met de mogelijkheid om de antenne in het verticale vlak te verstellen. Een andere groep is de universele of afstembare antenne. Wisi b.v. maakt een type (Vervolg blz. 309)

# De Hammond nagalm eenheid

Een typisch Amerikaanse folder, waarin met keiharde volzinnen en de meest fantastische suggesties reclame wordt gemaakt voor de „echoveer” Type V van Hammond, was voor ons aanleiding om bij de importeur Ineta een exemplaar aan te vragen, teneinde eens te onderzoeken, welke mogelijkheden in de praktijk door dit instrument geschapen kunnen worden. De ervaringen met de „Type IV” van Hammond en een aantal eenheden van andere merken, b.v. die van Amroh, een tweetal echoveren van Japanse makelij welke, voor zover wij konden nagaan, alleen bij Aurora verkrijgbaar zijn en een ander type, dat eveneens door Ineta wordt geïmporteerd, waren niet erg bevredigend en de experimenten leidden niet tot een aanvaardbare galm-installatie.

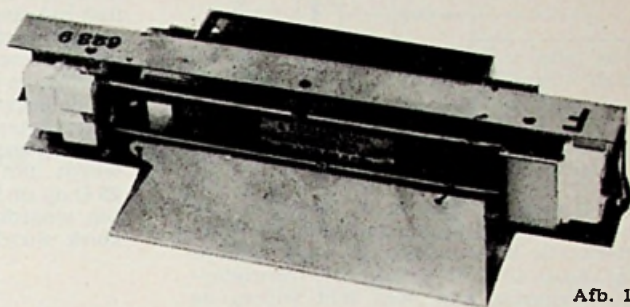
OM alle hoop maar direct de bodem in te slaan moeten wij zeggen, dat ook de „Type V” beslist niet aan onze verwachtingen voldeed en wij beginnen zo langzamerhand te geloven, dat met het veer-systeem, dat bij alle genoemde eenheden wordt toegepast, geen daverende successen geboekt kunnen worden.

Het is maar, welke eisen men aan het produkt stelt. De ontwerpers hebben wellicht de bedoeling gehad een elegant instrumentje te ontwikkelen, waarmee men het geluid van elektronische muziekinstrumenten kan verruimen, hetgeen inderdaad zeer goed mogelijk is.

In dat licht gezien is het niet vreemd, dat de veren reeds lange tijd door Hammond vervaardigd en op de markt gebracht worden, maar nu Hammond zelf reclame maakt om zijn eenheden bij een normale muziek-installatie toe te passen, kunnen wij die veronderstelling niet juist achten. De eerste veer, waarmee wij vroeger reeds kennis maakten, was de Hammond „Type IV”, een apparaat van ca. 30 cm lengte en een prijs van f 75,—. Het toepassingsgebied is groot, hij wordt voornamelijk in elektronische muziekinstrumenten toegepast („orgels”, gitaarversterkers e.d.), maar ook gebruikt in de Philips Reverbeo radiotoestellen en door een enkele amateur, die nagalm aan bandopnamen wil toevoegen of zijn geluidsinstallatie wil vervolmaken.

Dit laatste nu is ons inziens met geen enkele veer mogelijk, zij het, dat het toepassen van een eenheid in gebrekkige kleine versterker-installaties, waaronder wij ook radiotoestellen verstaan, wel een verbetering in de ruimtelijke weergave kan brengen.

En wat voor de dure „Type IV” van Hammond geldt, is eveneens van toepassing op alle andere genoemde eenheden: een simpele monofonie geluidsinstallatie en in ieder geval ook elektronische muziekinstrumenten, kunnen een waardige „vervolmaking” ondergaan door een eenheid bij te schakelen.



Afb. 1

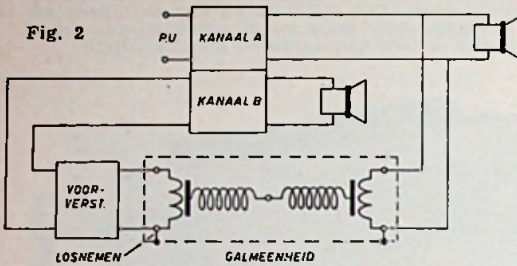
Nu zal niet elk van de apparaten dezelfde resultaten geven: wij kunnen u alleen de beide typen van Hammond aanbevelen. Het beste ruimtelijke effect verkrijgt men als het signaal vanaf de echoveer met een aparte versterker en luidspreker wordt weergegeven. Zou men het signaal weer mengen in het bestaande geluidskanaal, dan zal het geluid alleen maar hol klinken. Voor een elektrische gitaar e.d. is dat laatste wel geschikt, zelfs uitsluitend toe te passen, daar de geproduceerde galm zelf deel uit maakt van het karakter van het instrument.

In alle andere gevallen willen wij immers alleen maar een grotere ruimte suggereren? De galm moet dan dus uit een andere richting komen dan de geluidsbron zelf.

De nagalmeenheden, waarvoor we nu enkele tips geven, zijn alle magnetodynamisch en hebben een laagohmige ingang en een vrij hoogohmige uitgang. Bij de Hammond „Type V” is deingangsimpedantie 8  $\Omega$ , maar men kan ook een type met eeningangsimpedantie van 2100  $\Omega$  krijgen (afb. 1).

Er zijn overigens zes verschillende uitvoeringen van „Type V”, die verschillen liggen slechts bij de aansluitingen, waardoor bij gebruik van een afwijkende schakeling een aangepast effect bij stereo-installaties kan worden verkregen. Omdat het vermogen, dat men er in moet stoppen nogal groot is, verkiezen wij de laagohmige ingang, welke rechtstreekse aansluiting op de bestaande versterker van minimum 3 watt (dus met ECL82 om maar iets te noemen) mogelijk maakt. De uitgangsimpedantie van de eenheid is

2300  $\Omega$ , waarop zeer goed een transistor voorversterkertje kan worden aangesloten, maar een normale microfoon ingang van een buizenversterker is ook heel goed. De mogelijkheden worden bepaald door hetgeen men aan apparaten bezit of wat men wil besteden.



Heeft men een Duette of Duettino, dan heeft men slechts een transistor voorversterkertje te bouwen en de zaak volgens fig. 2 aan te sluiten. Voor dit transistorversterkertje kan men met succes de schakeling van fig. 3 gebruiken, welke aanvankelijk voor aanpassing aan een weergeefkop van een magnetofon was ontworpen. In dat geval mogen de aansluitingen van het opneem-element, dat is 't element waaromheen een mu metalen afscherming is aangebracht en op welks aansluiting output staat, geen contact maken met het freem van het systeem, zodat de verbinding aan dit chassisdeel moet worden losgenomen.

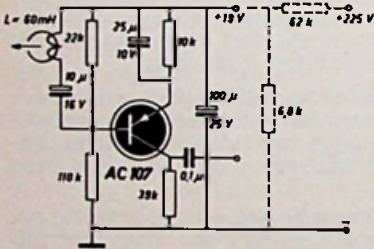


Fig. 3

Ook als men een bestaande microfoon-ingang heeft, dient men dit te doen, aangezien anders een aardlus ontstaat, waardoor brom zal optreden en het signaal rechtstreeks op de microfoon-ingang zal komen.

Een mono-versterker kan ook de eenheid voeden, doch voor het tweede kanaal dient dan een aparte versterker te worden gebouwd, welke het halve vermogen van de hoofdversterker mag hebben. De verbinding bij de output hoeft dan van-



Fig. 4

zelfsprekend niet losgenomen te worden. Indien de nagalm-eenheden zonder meer op een versterker worden aangesloten, zal het geluid allerbelabberdst klinken. De hoge frequenties worden in de veren n.l. sterk verzwakt, zodat deze frequenties moeten worden opgehaald.

In de eerste plaats zetten we een condensator-tortje parallel aan de uitgang van de nagalm-eenheid. Dit condensator-tortje heeft een waarde van ca. 820 pF en vormt met het spoeltje van het element een resonantiekring, waardoor de hoogste frequenties wat worden opgehaald (fig. 4). Heeft men een grote versterkingsreserve bij de versterker, waarop de echoveer is aangesloten, dan kan men z.g. constante stroomsturing toepassen. De echoveer wordt dan via een weerstand van ca. 25  $\Omega$  op de laagohmige uitgang aangesloten, waardoor de lage frequenties minder sterk doorkomen. Men kan i.p.v. deze

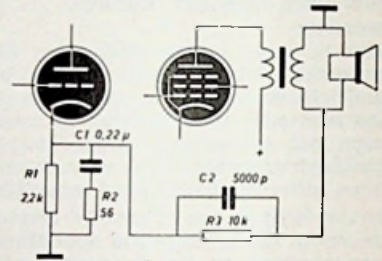


Fig. 5

weerstand ook een elco'tje van 10  $\mu$ F, liefst bipolar, (of twee typen van 25  $\mu$ F met de beide minpolen aan elkaar in serie) aan sluiten.

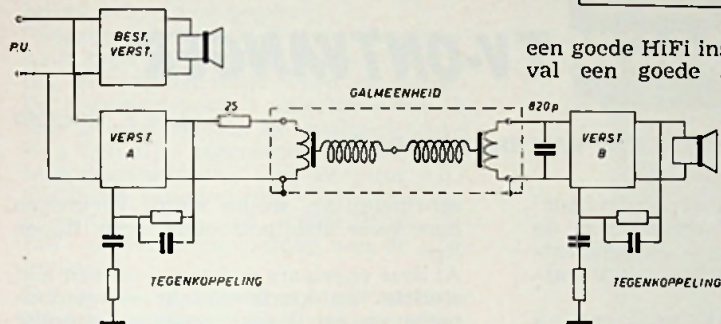
Heeft de nagalmversterker klankregeling, dan verkrijgt men daarnaast goede resultaten door de lage frequenties geheel te verzwakken en de hoge frequenties op te halen. Wat men daarmee kan bereiken, hangt af van de gebezigde schakeling.

Het zal wellicht nodig zijn om nóg meer hoog op te halen, in welk geval men in de tegenkoppelleiding van de galmversterker een RC filter dient op te nemen. Een dergelijke combinatie zal volgens fig. 5 moeten worden opgebouwd. De weerstand van 56  $\Omega$  en de condensator van 5000 pF dienen slechts om genereren tegen te gaan.

Als men voor het galm-kanaal een geheel aparte keten neemt, dus naast de bestaande versterker(s) nog eens twee versterkers toepast om de veer van signaal te voorzien en om de aparte luidspreker te voeden, dan kan men met succes ditzelfde filter ook in de eerste versterker aanbren-gen. Men kan dan pas spreken van een originele en aangepaste installatie (fig. 6).

De frequentie-omvang van de keten is niet zo hoog (waarschijnlijk) tot ca. 5000 Hz, maar men kan een betere kwaliteit suggereren door meer „presence” in de weergave te brengen. In plaats van het RC filter van fig. 5 neemt men dan het LC filter van fig. 7, bij voorkeur in versterker A.

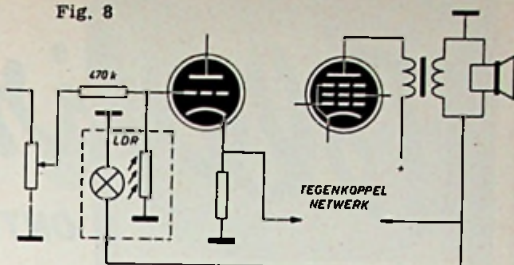
Tenslotte de dynamiek compressie, welke wenselijk kan zijn als het vermogen van de gebezigde versterkers niet zo groot is.



De dynamiek compressor regelt de versterking automatisch iets terug, als het signaal te sterk wordt. Deze inrichting is al even eenvoudig te verwezenlijken, zie fig. 8. Achter de sterktregelaar brengt men een weerstand van 470 kΩ en een LDR aan. Een lampje van 6V-0,05A (rijwielachterlichtje) wordt op de laagohmige uitgang aangesloten en met de LDR in een lichtdicht kokertje gemonteerd: klaar!

Als u zich al eens eerder een echoveer aanschafte en niet erg enthousiast bent over de bereikte resultaten, dan kan de weergave misschien iets verbeterd worden door eens te experimenteren met de beschreven schakelingen. Heeft u echter

Fig. 8



een goede HiFi installatie of in ieder geval een goede stereocombinatie, dan

Fig. 6

dient u zich te realiseren, dat de weergave er beslist niet beter op kan worden,

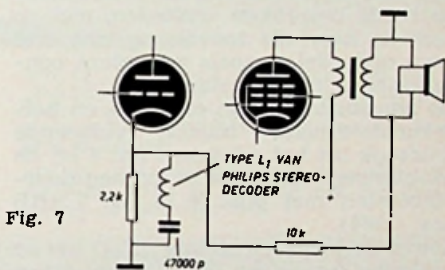


Fig. 7

hoewel het wel leuk is om eens met deze echosystemen te experimenteren.

W. J.

## TV- EN FM ANTENNES

(Vervolg van blz. 306)

dat door middel van in- en uitschuifbare capacitef gekoppelde eindstukken afstembaar is. Een andere methode is die van Hirschmann, waarbij de uiteinden van reflector en director buigbaar zijn. Door verandering van de lengte van de elementen wordt zo de maximale versterking en voor-achter verhouding naar het gewenste kanaal verlegd (afb. 14).

Voor de fabrikant en vooral de handelaar is dit een prettig type, voor meerdere kanalen is n.l. maar één type nodig, maar voor de koper is dit produkt vrij duur. Naast de mechanische verbindingen dienen we ook de nodige aandacht aan de elektrische verbindingen te besteden.

Zo moet het tot de onmogelijkheden behoren de antennekabel — die in de meeste gevallen koperaders heeft — direct op de aluminium dipool aan te sluiten, er ontstaat dan elementvorming door vocht (elektrolyse) en na een half jaar bezit de aansluiting een enorme overgangswaerstand. Wisi heeft dit fraai opgelost met een extra aansluitstrip en een klemmetje met veerinrichting (afb. 12). De aansluitdoos moet bovendien ook druiptwaterdicht zijn en zelflozend en moet zo zijn bemeten, dat er nog een transformator is in te bouwen. Aan de mogelijkheid van het combineren van diverse antennes, de aansluiting van het toestel, wissels, filters enz. willen we in een volgend artikel aandacht besteden.

J. K.



# Televizier

ONTWERP VOOR

## ZELFBOUW TV-ONTVANGER

door L. KOCKEN

### 7. (Slot) DE SCHAKELING VAN DE BEELDBUIS

ALS laatste deel van de „Televizier” rest nu nog de schakeling van de beeldbuis, de helderheids- en contrastregeling en de aansluiting van de afbuigspoelen.

Zoals uit fig. 21 blijkt, heeft een en ander slechts weinig om het lijf en het beperkt zich dan ook voornamelijk tot het doorverbinden van de verschillende reeds besproken eenheden, met zo hier en daar als toevoeging nog wat losse onderdelen, zoals potmeters, condensatoren en weerstanden.

De aansluitingen van contrast- en helderheidsregelaar blijken voldoende duidelijk uit het schema. Punt 4 bij de contrastregelaar dient te worden doorverbonden met punt 4 in fig. 7 (RB nov. 1964).

Zowel de contrastregelaar ( $R_{94}$ ) als de helderheidsregelaar ( $R_{100}$ ) hebben een

voórinstelling, welke wordt verkregen door twee instelpotmeters, resp.  $R_{95}$  en  $R_{98}$ .

Al deze regelaars worden — samen met sterkte- en klankregelaar — gemonteerd op een haaks omgezet strookje aluminium, dat aan de voorzijde van de ontvanger wordt aangebracht (zie ook afb. 22). De verbindingen met de rest van de schakeling bestaan uit soepel geïsoleerd montage draad.

Het netwerkje, bestaande uit  $R_{102-103}$  en  $C_{64-65}$  dient tot onderdrukking van de lijnterugslag. Hiertoe worden aan het stuurrooster van  $V_{16}$  negatieve beeld- en lijnterugslag impulsen toegevoerd. Vallen deze impulsen uit, dan wordt bij grote helderheid de beeldterugslag op het scherm zichtbaar in de vorm van schuine witte lijnen, lopend van links onder naar rechts boven.

Aangezien de spanning tussen twee beeldterugslag impulsen zaagtandvormig in positieve richting oploopt, zou, wanneer dit positieve aandeel niet werd onderdrukt, de onderste helft van het scherm helderder oplichten dan de bo-

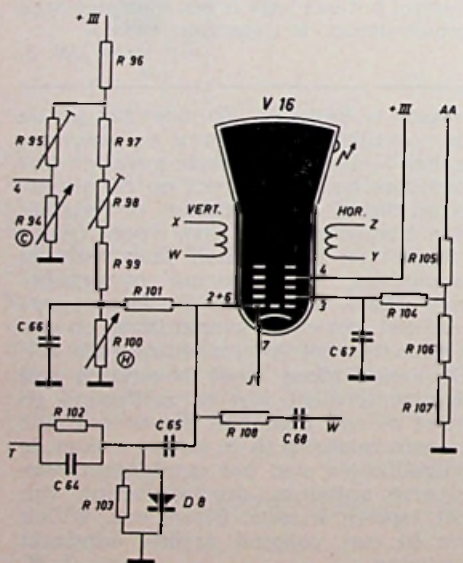


Fig. 21 - DE SCHAKELING VAN DE BEELDBUIS

C64	22 pF	keram.
C65-68	0,01 $\mu$ F	polyester
C66	0,27 $\mu$ F	"
C67	0,15 $\mu$ F	"
D8	OA91	
R94-100	470 k $\Omega$	potm. lin.
R95	1 M $\Omega$	instelpotm.
R96-108	22 k $\Omega$	1 W
R97-101	150 k $\Omega$	1 W
R98	220 k $\Omega$	instelpotm.
R99	100 k $\Omega$	1 W
R102	39 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R103	33 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R104	10 M $\Omega$	1 W
R105	1,5 M $\Omega$	1 W
R106-107	2,2 M $\Omega$	1 W
V16	AW43-88	

venste. Daarom werd de diode  $D_8$  opgenomen, welke de positieve aandelen van de oplopende zaagtandspanning afkapt.

De lijnterugslag impulsen worden van punt T van  $T_{10}$  (fig. 19) afgenomen, de beeldterugslag impulsen van punt W van de raster uitgangstransformator (fig. 17).

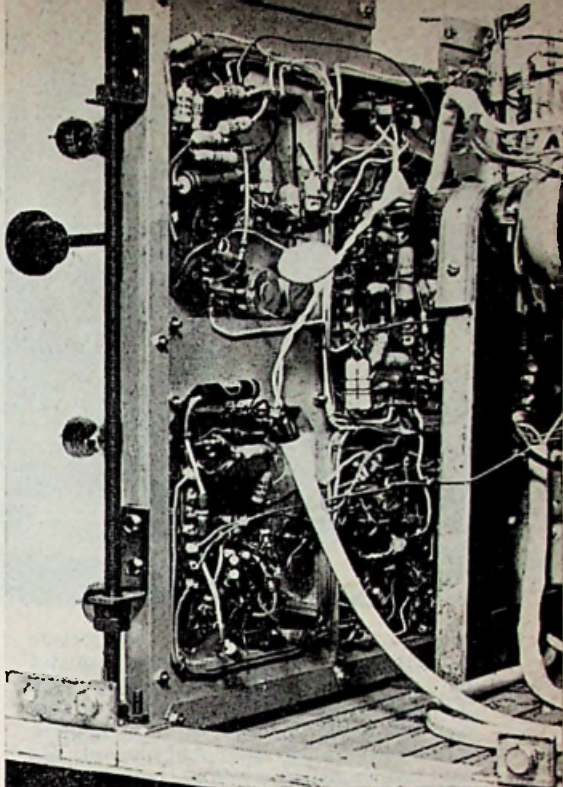
In fig. 21 zijn tevens de aansluitingen van de horizontale en verticale afbuigspoelen weergegeven.

Toegepast werd de Valvo afbuigeneheid type AT1009/01, welke eveneens uit de surplushandel werd verkregen. De spanning voor 't schermrooster (3) van  $V_{10}$  wordt via de spanningsdeler  $R_{104}$  t/m  $R_{107}$  afgenomen van de boostercondensator  $C_{56}$  (fig. 19, punt AA). Tenslotte tonen de bij dit artikel opgenomen foto's nog verschillende detail- en totaal-aanzichten van de „Televizier”.

Een compleet schema is in dit nummer als service bijlage no. 7 toegevoegd.

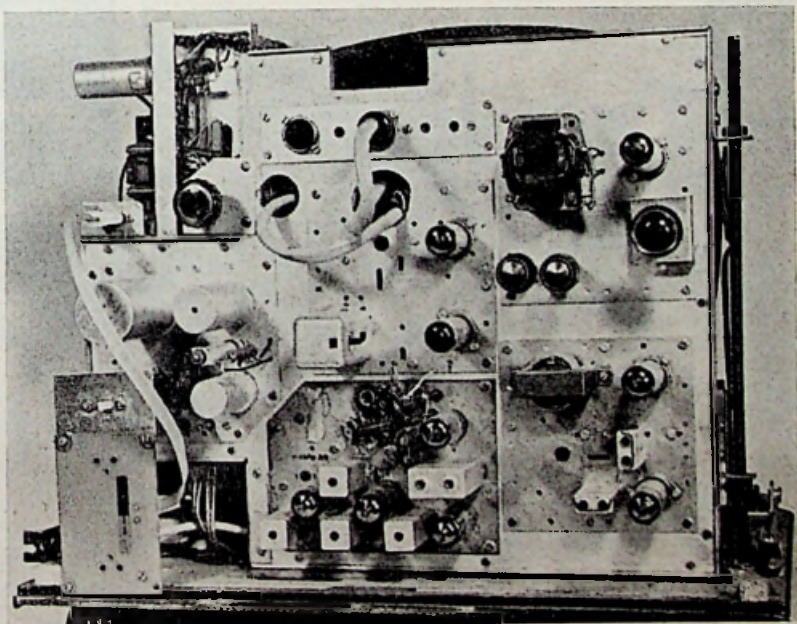
De schrijver hoopt met deze artikelen-serie een duidelijk beeld te hebben gegeven van de bouw van deze TV ontvanger, waarvoor de naam van het gelijknamige programmabladd met welwillende toestemming van de directie van dat blad mocht worden gebruikt. De schrijver wil deze serie echter niet besluiten zonder een waarschuwing.

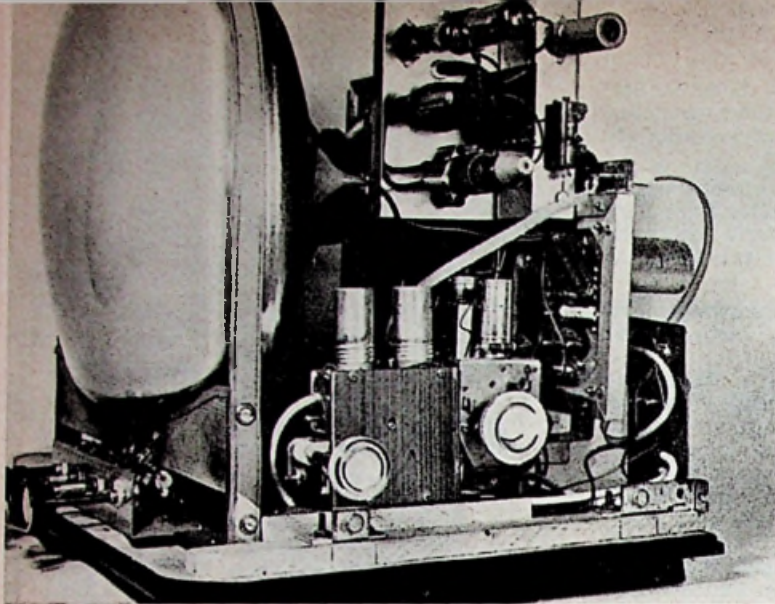
Een TV ontvanger bouwen aan de hand van wat foto's en schema's is nu niet direct een object voor een beginnend



Afb. 22 - Een kijkje in het binnenste van de „Televizier”. Links boven de verticale eindtrap, daaronder het geluidsgedeelte. De spil, waarom het verticale chassis draait, is eveneens zichtbaar.

Afb. 23 - DE ACHTERZIJDE VAN DE ONTVANGER. Voor de indeling van het chassis zie fig. 12 (RB dec. '64).



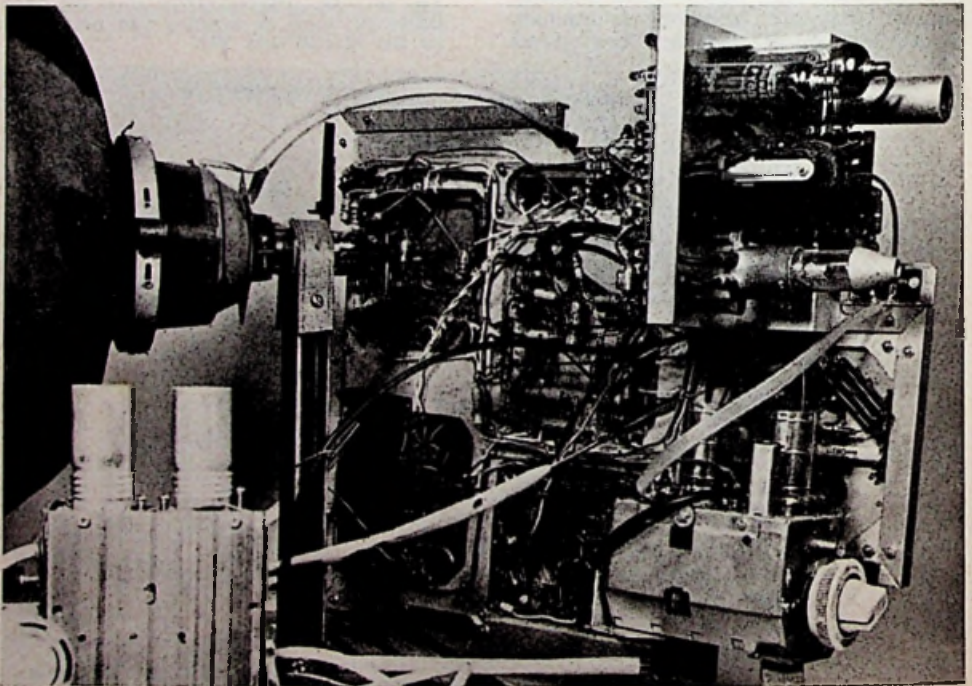


Afb. 24 - Deze foto toont nog eens duidelijk de opbouw van de lijneindtrap en de bevestiging daarvan op het chassis. Onderaan op de voorgrond v.l.n.r. de UHF converter en de VHF kanaalkiezer, met geheel rechts de antenneingang voor UHF en VHF.

amateur. Alleen zij, die over voldoende inzicht beschikken zullen de bouw tot een goed einde kunnen brengen. Een TV ontvanger is nu eenmaal iets anders dan een radio of versterker. Zo ergens, dan geldt vooral hier het parool: Ga niet overhaast te werk en bedwing uw

ongeduld! Een bedradingsfout is gauw gemaakt en kan bijzonder vervelende gevolgen hebben. Controleer aan de hand van de schema's steeds weer wat u heeft gemonteerd, alleen op die wijze te werk gaand, zal uw arbeid uiteindelijk met succes worden bekroond.

Afb. 25 - HET OPENGEKLAPEDE CHASSIS. Hieruit blijkt, dat de VHF kanaalkiezer op het chassis is bevestigd: de UHF converter is vast op de bodemplank gemonteerd. Achter de kanaalkiezer bevindt zich het voedingsgedeelte.





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

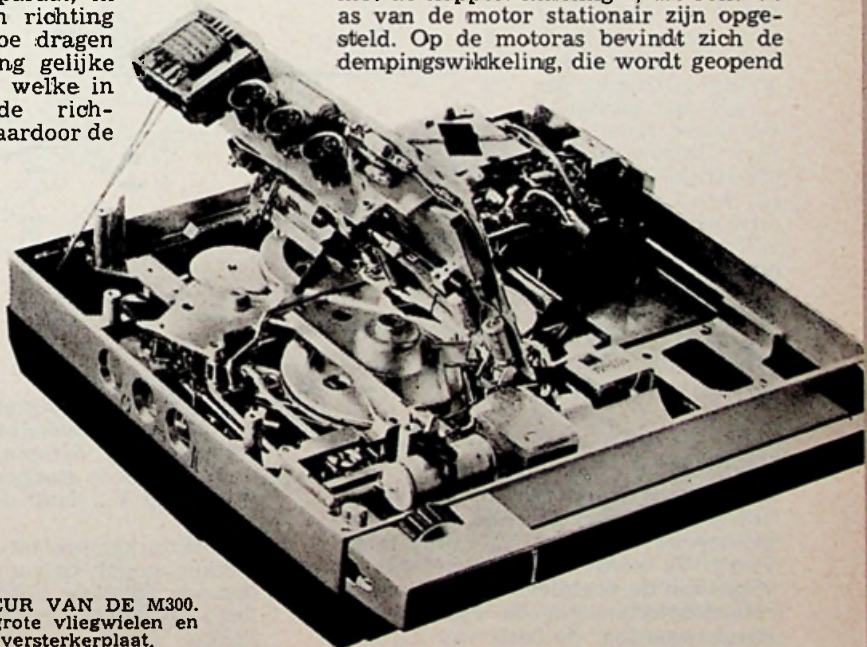


### De Telefunken M 300

**D**IT keer stellen wij aan u voor de draagbare magnefoon Telefunken M300, een magnefoon die zo is uitgerust en bemeten, dat hier zonder meer kan worden gesproken van een werkelijke geluidsjager-magnefoon. Alvorens de schakeling nader te bekijken eerst iets over het mechanische deel. Opvallend van deze, slechts 3,6 kg wegende, door batterijen gevoede magnefoon is de absoluut constant blijvende bandsnelheid, ook bij zwaaien van het apparaat, in welke stand en richting dan ook. Hiertoe dragen twee in afmeting gelijke vliegwielen bij, welke in tegenovergestelde richting draaien, waardoor de

remmende werking, veroorzaakt door het verplaatsen van een vliegwiel tegen de draairichting in en de gyroscopische werking van het vliegwiel, volledig worden te niet gedaan.

De motor wordt bij opname en weergave elektronisch geregeld en wel met een h.f. regelspanning van 100 kHz. Deze wordt opgewekt door een oscillatorschakeling, o.a. bestaande uit de transistor  $V_8$  en de frequentie bepalende delen  $C_1$  en wikkeling 1 tezamen met de koppelwikkeling 2, die rond de as van de motor stationair zijn opgesteld. Op de motoras bevindt zich de dempingswikkeling, die wordt geopend



Afb. 1 - INTERIEUR VAN DE M300.  
Let op de twee grote vliegwielen en de scharnierende versterkerplaat.



Afb. 2 DE M300 COMPLEET met netvoeding en de TD300 microfoon met niveau indicator.

met behulp van een centrifugaal schakelaar indien de motor sneller draait dan 3000 omwentelingen per minuut. De

der negatief wordt en diens collectorstroom daalt. De motor krijgt dus minder spanning, omdat hij nu praktisch alleen nog via de 82 Ω weerstand wordt gevoed, en gaat langzamer draaien. Dit heeft echter tot gevolg, dat de centrifugaal schakelaar de dempspoel kortsluit, waardoor de oscillator stopt en  $V_0$  weer „dicht” gaat, waardoor  $V_{10}$  weer zijn max. collectorstroom trekt (dus

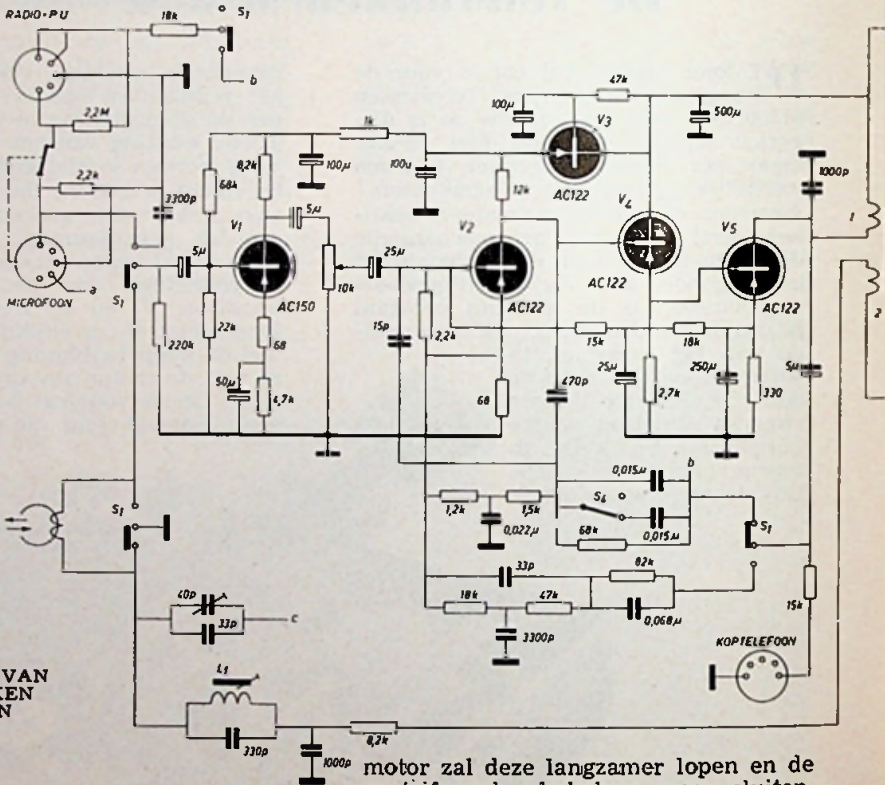


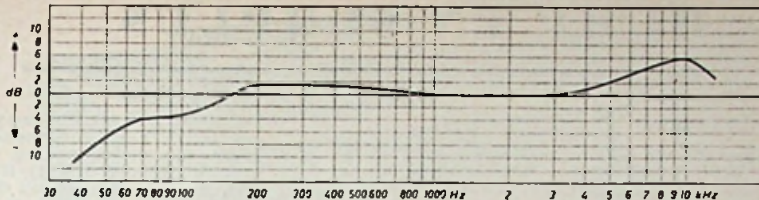
Fig. 1  
SCHAKELING VAN DE TELEFUNKEN MAGNETOFOON M 300

oscillator. die nu functioneert, doet een h.f. spanning over de wikkeling 2 ontstaan, die aan de basis van de (afgeknepen) transistor  $V_0$  wordt toegevoerd.  $V_0$  wordt nu geleidend ten gevolge van de negatieve pieken en trekt collectorstroom via de 820 Ω weerstand, waardoor de basis van  $V_{10}$  min-

motor zal deze langzamer lopen en de centrifugaal schakelaar weer sluiten, waardoor de dempspoel weer oscilleren doet stoppen. De inwendige weerstand  $V_{10}$  daalt dan weer, enz.)

De versterker bestaat uit een voorversterker en een balans eindtrap, die bij opname ten dele als h.f. generator en deels als versterker voor de niveau indicator functioneert. De voorverster-

**Fig. 2**  
**FREQUENTIE-  
 KARAKTERIS-  
 TIEK**  
**M 300**



ker bestaat uit vier trappen met een ruisarme AC 150 aan de ingang.

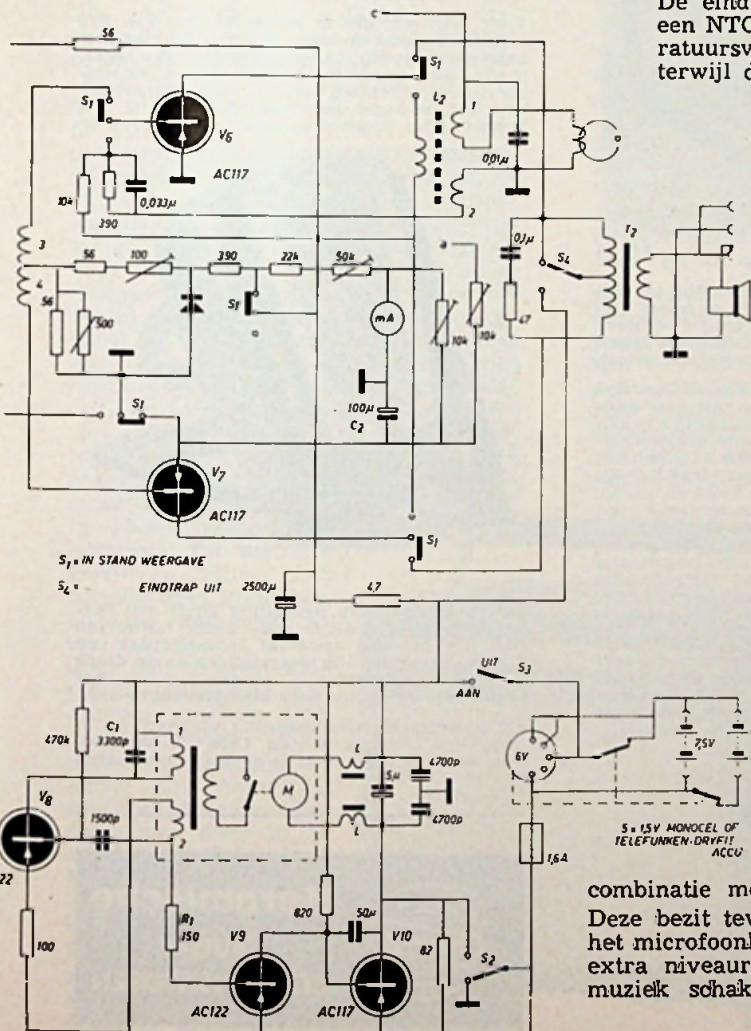
Over  $V_2$ ,  $V_4$  en  $V_5$  worden twee frequentie afhankelijk RC tegenkoppelnetswerkjes geschakeld, respectievelijk voor opname en weergave. De correctie is volgens DIN (120 en 200  $\mu$ s). De laagcorrectie bij weergave wordt bovendien nog gewijzigd door  $S_4$ , welke tevens de eindtrap in- en uitschakelt.

Bij gebruik van de eindtrap is dan ook de weergeefversterker zodanig gecorrigeerd, dat er een weergave ontstaat, die voor een zo kleine behuizing opvallend goed is.  $V_3$  verzorgt de spanning voor  $V_1$  en  $V_2$ , deze wordt gestuurd door een RC-combinatie met een tijdconstante van 1... 2 s, zodat de voorversterker pas functioneert indien het bandtransportmechanisme de juiste snelheid heeft bereikt.

De eindtrap is met behulp van een NTC weerstand voor temperatuursvariaties gecompenseerd, terwijl de ruststroom wordt gestabiliseerd door een diode. In de „standopname” functioneert  $V_7$  als detector voor de niveaumeter. De signaalspanning van wikkeling 4 van  $T_1$  maakt dan  $V_7$  geleidend en  $C_2$  wordt zeer snel opgeladen tot de piekwaarde van de signaalspanning. Via een instelweerstand van 10 k $\Omega$  gaat de stroom door een draaispoelmeter, evenredig met de spanning van  $C_2$ .  $V_6$  functioneert als h.f. generator voor de wis- en bijstroom. Wikkeling 1 van  $L_2$  in serie met de wis-kop en de condensator van 0,01  $\mu$ F zijn de frequentie bepalende elementen (63 kHz). De bijstroom wordt hier via een condensator afgenomen.

Het apparaat werd ons ter hand gesteld voor beproeving in combinatie met de microfoon TD300. Deze bezit tevens een niveaumeter in het microfoonhuis. Voorts is hierin een extra niveauregelaar en een spraakmuziek schakelaar aangebracht. Een

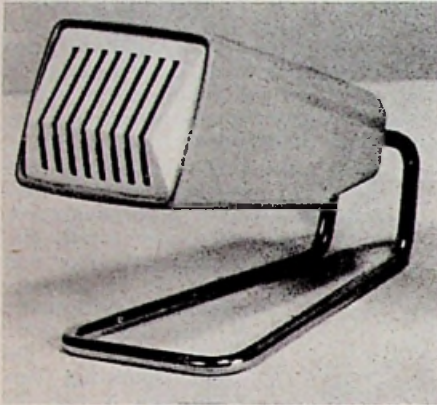
(Vervolg biz. 321)



# DUMP EN SURPLUS

## MICROFOONS

Over de voordelen, verbonden aan het gebruik van meer dan één microfoon bij het maken van bandopnamen, behoeven we het in RB nauwelijks te hebben. Twee doen niet alleen meer dan één, ook bij gebruik van minder gevoelige microfoons kan een extra microfoon uitkomst brengen. Bovendien is maar al te vaak bij de aanschaf van een magnetofoon de microfoon het „stiefkind“, omdat een goede microfoon niet goedkoop is.



Afb. 1

Sinds kort zijn er bij Radio Twenthe in Den Haag twee microfoons, die aan de wens van menig magnetofoonliefhebber zullen voldoen, n.l. goed en goedkoop. Wij hebben beide typen met behulp van een goede magnetofoon getest.

De kleinste (afb. 1) is een eenvoudige dynamische microfoon, voorzien van een driepens DIN stekker met de mogelijkheid via een ingebouwde transformator de microfoon hoogohmig (50 k $\Omega$ ) en laagohmig (200  $\Omega$ ) te gebruiken. Via een vergelijkende test, met behulp van o.a. een studiomicrofoon, viool en piano, bleek dit type de hoge tonen zonder meer goed op te nemen, terwijl de lage tonen onder ongeveer 100 Hz worden verzwakt. De gevoeligheid is redelijk goed. De afmetingen zijn opvallend klein en maken dit microfoontje uiterst geschikt om ergens onopvallend te gebruiken. Een eenvoudige maar doeltreffende standaard wordt er bij geleverd.

Het 2e type (afb. 2) is een microfoon, die zeer waarschijnlijk is ontworpen voor dicteerapparaten, omdat er twee schakelaars in het huis zijn aangebracht. Een aan/uit wipschakelaar en een enkelpolige omschakelende drukscha-

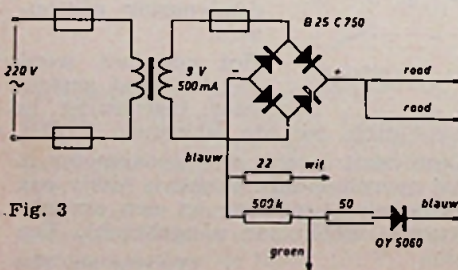


Fig. 3

kelaar. Ook is een 6 V lampje in het huis aangebracht. Een zevenpens DIN-stopcontact zorgt voor de aansluiting. De impedantie van deze microfoons is 200  $\Omega$ . Bij een vergelijkende test, zoals beschreven bij de eerste microfoon, bleek hij iets gevoeliger te zijn, terwijl ook de frequentie-omvang beter is. Voor de rasechte amateur lijkt ons dit laatste type iets gunstiger, b.v. door het microfoonclementje in een ander huis te plaatsen (eenvoudig te demonteren) en indien noodzakelijk, direct van een transformatorpje te voorzien. De beide schakelaars hebben, indien deze niet worden gebruikt, alleen maar de vervelende aantrekkingskracht om ingedrukt te willen worden, wat bij opname storend lawaai kan veroorzaken. Al met al zijn deze microfoons, van een bekend Duits merk, zonder meer hun geld waard! Het eerste type f 35,—, de tweede (afb. 2) f 17,50.

## NETVOEDINGSAPPARAAT

Voor degenen, die in het bezit zijn van een transistor radio en deze ook thuis braaf met batterijen voeden, of ook voor hen, die regelmatig aan transistorschakelingetjes experimenteren, willen wij het voedingsapparaat onder de aandacht brengen, dat voor f 9,50 eveneens bij Radio Twenthe verkrijgbaar is.



Afb. 2

De oorspronkelijke bedrading geeft een zeer vreemde schakeling te zien, welke natuurlijk aan een bepaald apparaat is aangepast (zie fig. 3), maar door alle weerstanden en de diode OY 5060 te verwijderen, houden we een zeer bruikbare en veilige netvoedingseenheid over.

De pulserende gelijkspanning vlakken we af met twee elco'tjes van ca. 1.000  $\mu$ F, waar we een weerstandje van 22  $\Omega$  of 50  $\Omega$  tussenschakelen.



## Keramische

### BUIS-CONDENSATOREN

**Wij  
bekken  
voor u**



## Grundig Satellit 205 ontvanger

SINDS kort brengt Grundig een draagbare ontvanger in de handel, die we het eenvoudigste kunnen classificeren door de verschillende frequentiegebieden te vermelden, n.l. 145...350 kHz (2000...850 meter); 510...1620 kHz, de MG-omroepband; 1,6...4,8 MHz (187...62 m), z.g. visserijgolf en de volgende elkaaroverlappende kortegolfbanden 4,5...12,3 MHz (67...24 m); 12...20 MHz (25...15 m); 19,5...30 MHz (15,5...10 m) en de FM omroepband 87,5...108 MHz plus nogmaals afzonderlijk de volgende banden (500 kHz breed); 49 m, 41 m, 31 m, 25 m, 19 m en 16 m. De ontvanger heeft in totaal drie afzonderlijke afstemeenheden, één voor FM en twee voor AM.

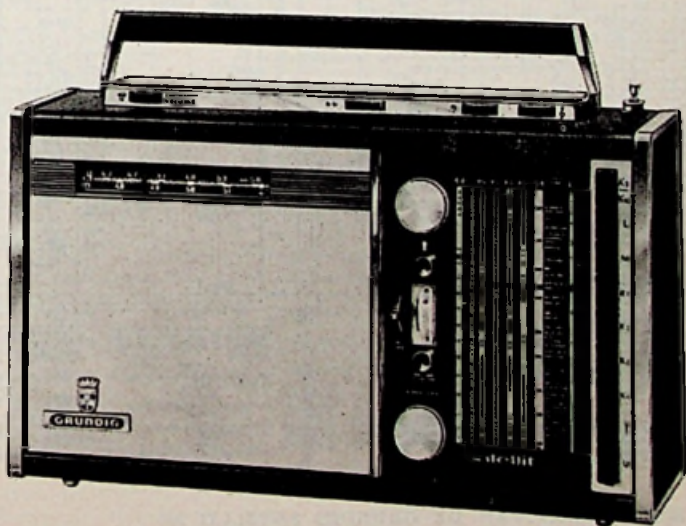
Bekijken we het schema, dan zien we na de diverse antenne-ingangsschakelaars het r.f. deel voor het totale AM gebied waarvoor de ontvanger is ontworpen, waaruit blijkt, dat voor de midden- en uitgebreide langegolf een ferriet antenne aanwezig is. De vier kortegolfbanden werken met een sprietantenne van 144 cm. Deze spriet bestaat a.h.w. uit twee in elkaar schuivende antennes, bij uittrekken van alleen het tweede deel komt een antenne van maar 81 cm naar boven, waardoor een zo goed mogelijk aangepaste FM antenne ontstaat. Ook aansluitpunten voor uitwendige antennes en aarde zijn aanwezig, met een afzonderlijke toets zijn deze in te schakelen. Voor de 4 KG banden is er nog een extra trap r.f. versterking, terwijl daarna voor het hele AM gebied de verschillende oscillator kringen

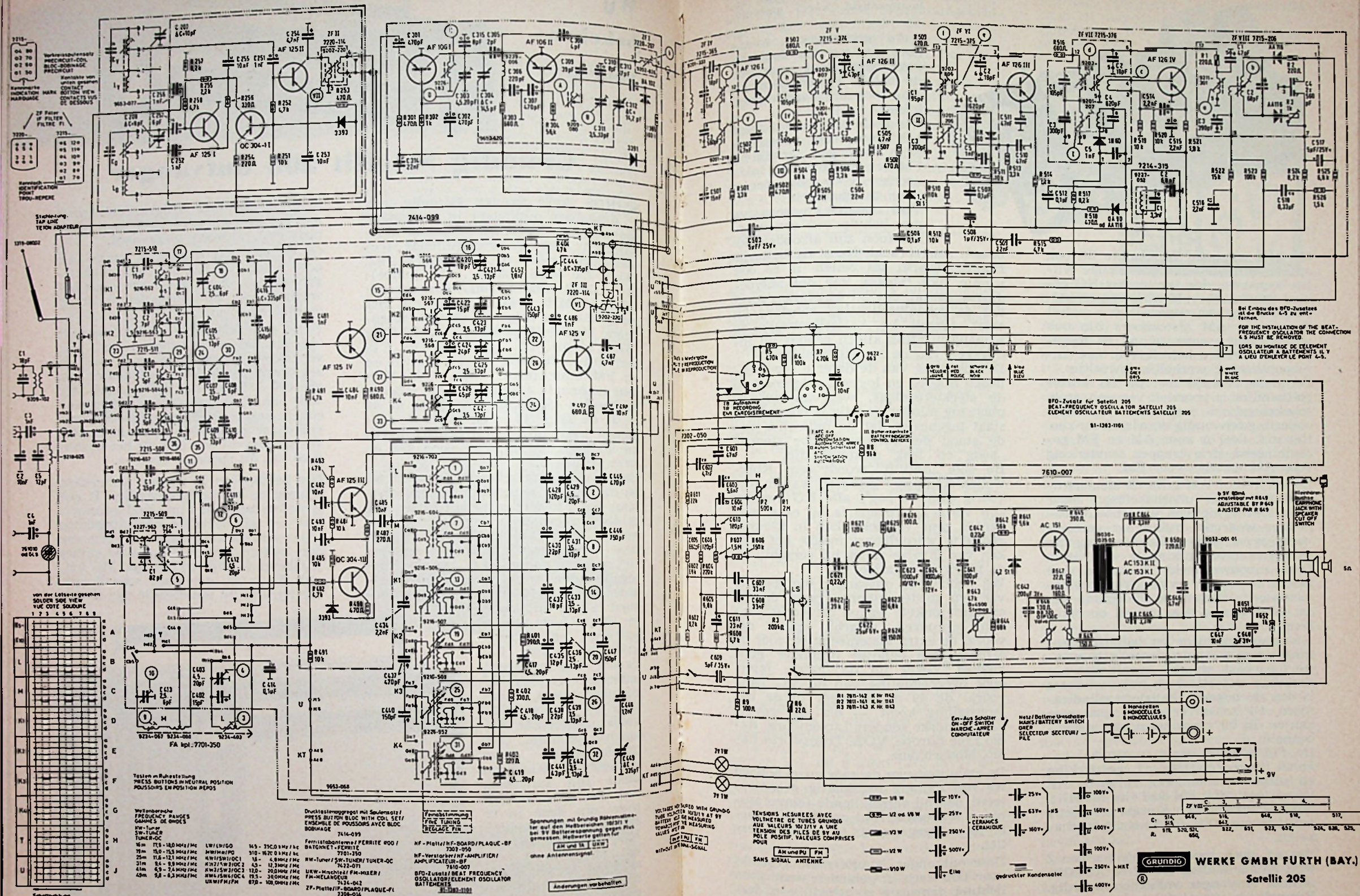
lator transistoren krijgen, ook weer met behulp van transistoren, hun spanning gestabiliseerd toegevoerd.

Op de vier KG banden is voorts een goed functionerende bandspreiding toegepast, deze komt tot stand door het wijzigen van de zelfinductie van de oscillatorspoelen.

Naast deze AM afstemeenheid bevindt zich (in het schema links boven) nog een extra AM afstemeenheid met de zes verschillende kortegolfbandjes van elk 500 kHz. In het r.f. en oscillator deel van deze ontvanger is dus geen enkel compromis toegepast, er zijn twee volkomen gescheiden afstemeenheden! We kunnen dit dan ook als het bijzondere van dit apparaat typeren.

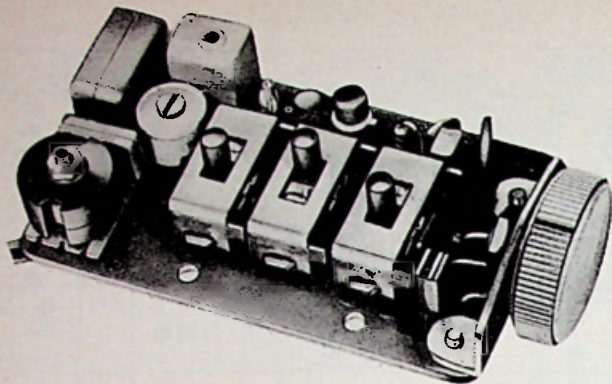
Met behulp van de tweede afstemmer, waarop de zes kortegolfbandjes, is een grote bandspreiding tot stand gekomen. Met een afzonderlijke bedieningsknop is nu een kortegolfstation op één van deze bandjes vele malen gemakkelijker te vinden dan op een normaal MG toestel. Er is nu over een schaalengte van bijna 15 cm een breedte van slechts





SCHAKELING VAN DE GRUNDIG SATELLIT 205

GRUNDIG WERKE GMBH FURTH (BAY.) Satellit 205



DE BFO welke als losse inbouweenheid wordt geleverd.

wordt gecorrigeerd, waardoor een z.g. fysiologische regeling ontstaat waardoor de balans tussen hoog en laag voor alle standen goed klinkt.

Een grote luidspreker zorgt ook voor een akoestisch ruim vermogen, terwijl bij FM een ingebouwde luidspreker voor hoge tonen is bij te schakelen.

Voor opname en weergave met behulp van een magnetofon zijn afzonderlijke

500 kHz ontstaan. Zouden we dit ook op een normale omroepontvanger willen toepassen, dan is voor het KG gebied van b.v. 5...15 MHz een schaal-lengte nodig van ongeveer drie meter! Deze twee AM afstemmers zijn ook wat opbouw, samenstelling en toegepaste materialen betreft, voor een omroepontvanger werkelijk juweeltjes.

De afstemeenheid met de zes kortegolfbandjes is voorzien van een grote schakeleenheid, waarvan de plaatjes onderling eenvoudig verwisselbaar zijn. Het m.f. deel is voor AM en FM gecombineerd, drie trappen versterking voor AM en vier voor FM.

De AVR voor AM is in de standaarduitvoering niet uitschakelbaar, maar door toevoeging van een inbouweenheidje, waarvoor ruimte is gereserveerd, is een BFO en handregeling van r.f. en m.f. versterking te verkrijgen. Deze inbouweenheid is zonder veel moeite en zonder extra afregelproblemen aan te sluiten, de achterzijde van de ontvanger is daar geheel op berekend.

Als afstemindicator en batterij spanningsmeter is een draaispoelinstrumentje toegepast, waarbij opvalt, dat een dergelijk metertje toch wel veel beter is dan de bekende katodestraalindicatoren. De schaalverlichting gaat mee aan en uit bij verwisselen van afstemeenheid.

De FM afstemeenheid is van het bekende type, één trap r.f. versterking en uitgerust met twee ruisarme AF transistoren. Het FM deel (tot 108 MHz, dus ook voor buiten Europa geschikt!) bevat tevens AFR, welke is uit te schakelen.

Het a.f. deel, bestaande uit o.a. een 2 watt balans eintrap met  $2 \times AC153K$ , is deze ontvanger volkomen waardig. Bijzonder is vooral de sterkteregelaar, die over het gehele gebied drie maal

bussen aangebracht. Naast de batterijruimte, waarin zes cellen is er ook ruimte voor inbouw van het netvoedingsapparaat, dat bij aansluiten zorgt dat de schaalverlichting constant in staat, terwijl bij batterijgebruik de schaalverlichting alleen brandt bij indrukken van de sterkteregelaar.

De opstelling van de diverse gereleenschappen is goed en logisch, uitgezonderd de sterkteregelaar, waarvan wij de plaatsing minder gunstig vonden. Daar staat tegenover, dat de indicaties van de stand der knoppen voor sterkte, „hoog” en „laag” duidelijk zijn.

Bij elke „Satellit” wordt een „Kurzwellen Kompass” geleverd waarin uitvoerig over 14 pag's alle KG zenders zijn vermeld. Tevens is bij elke zender de zone vermeld. Een in kleuren gedrukte wereldkaart maakt het zoeken van diverse zones bij verschillende tijden eenvoudiger.

Wij hebben de ontvanger met behulp van een goede antenne (lange draad) en aarde enkele weken uitvoerig kunnen beproeven, waarbij opviel dat vooral de extra afstemeenheid voor de afzonderlijke bandjes bijzonder goed voldoet. Zeker nu de laatste jaren door overbevolking van de MG band vooral de 49 meter meer in de belangstelling komt — o.a. als gevolg van de sterke zenders Luxemburg, Radio Free Europe, VOA, Transworld Radio, Monaco, enz.

De stabiliteit van de ontvanger hebben we een tijdlang regelmatig gecontroleerd, ook bij verschillende temperaturen m.b.v. een kristal oscillator, waarbij de ontvanger niets te wensen overliet.

Deze ontvanger is uitermate geschikt voor DX werk in gebieden waar geen lichtnet aanwezig is, terwijl een dergelijke ontvanger voor b.v. emigranten en zij, die ver van huis of moeder-

land gaan, een werkelijke uitkomst kan zijn. Het ruime frequentiegebied van de LG band maakt de ontvanger ook uitermate nuttig aan boord van zee gaande jachten (berichten voor zeevarenden, radiobakens, enz.).

Deze uitgebreide DX ontvanger bezit nog een broertje, n.l. de „Satellit-Amateur”, waarbij de afzonderlijke afstem-eenheid voor de diverse bandjes is voorzien van de verschillende amateurbanden, n.l. 160 m, 80 m, 40 m, 20 m, 15 m en 10 m. Met deze ontvangers, waarvoor zeker ook in Nederland en België veel belangstelling bestaat, hebben we nog geen ervaring.

## TELEFUNKEN M 300

(Vervolg van blz. 315)

dergelijke combinatie is bij het openen van actuele reportages een uitkomst, we behoeven nu niet naar magnetofon en microfoon te kijken.

De eigenschappen van de microfoon zijn die van een klasse microfoon waardig.

Bij gebruik valt naast de degelijke afwerking ook een juiste opstelling van de diverse bedieningstoetsen en sterkteregelaar op, o.a. de „stoptoets” die in de draagbeugel is ingebouwd. Een andere prettige eigenschap is de 9,5 cm/s snelheid, een goed compromis tussen speelduur en weergave kwaliteit.

De „over alles” karakteristiek is opgenomen aan de luidsprekeruitgang met behulp van het bijgeleverde bandje, waarbij duidelijk de frequentie correctie (laag-af) voor de ingebouwde luidspreker naar voren komt. Bij uitschakelen van de eindtrap ondervangen we deze correctie door  $S_4$ , zodat dan aan de uitgang „radio” de lage tonen onverzwakt verschijnen.

Enkele metingen aan dit apparaat werden uitgevoerd door onze medewerker M. Bouman. Jank en flutter bleken kleiner dan  $\pm 0,2\%$  te zijn, hetgeen gunstig is voor een door batterijen gevoede magnetofon. De vervorming was 5% bij 1 W uitgangsvermogen en 3% bij 0 dBm (775 mV), gemeten aan de luidsprekeruitgang. Deze getallen zijn geheel in overeenstemming met de fabrieksspecificatie, die verder nog vermeldt: Dynamiek  $\geq 50$  dB en stoorniveau 46 dB. Onze conclusies samenvattend kan worden gezegd, dat de „Magnetophon” 300 bijzonder aantrekkelijke eigenschappen heeft en door zijn uitstekende kwaliteit een begerenswaardig bezit zal zijn voor menige geluidsjager. De prijs van de M300

bedraagt omstreeks f 498,— exclusief band en microfoon.

Importeur: N.V. Electriciteits Maatschappij AEG, Amsterdam.



## UITBREIDING STEREOSPLITSER

(Vervolg van blz. 327)

Achter  $C_1$ , welke wij vergrootten tot  $0,47 \mu\text{F}$ -125 V, sluiten we het signaal kort door middel van een elcootje van  $100 \mu\text{F}$ -16 V zoals met pijltjes is aangegeven. Met een scoopje of een universele meter meten we de 38 kHz spanning, welke op het sleepcontact van  $P_1$  of  $P_2$  aanwezig is: deze wisselspanning dient op een zo klein mogelijke waarde te worden ingesteld. Let op, dat er ook een gelijkspanningspotentiaal aanwezig is, we dienen de meetstift dus via een condensator van b.v.  $0,1 \mu\text{F}$  aan te sluiten.

De weerstanden  $R_1$  en  $R_2$  hebben dezelfde waarde gekregen als is toegepast in het e n v o u d i g e Philips ontwerp van een stereosplitser, dus die decoder, waarin de ECC82 is weggelaten. Een waarde van  $100 \text{ k}\Omega$  voor  $R_1$  en  $R_2$  is m.i. beter, omdat de dioden OA90 in de brugschakeling, gedurende de periode, dat zij sperren, beslist geen oneindig hoge weerstand bezitten. Deze zal in de buurt van de half- à één megohm liggen, hetgeen ten opzichte van de oorspronkelijk toegepaste roosterweerstand van  $1 \text{ M}\Omega$  véél te laag is. De condensator van  $1000 \text{ pF}$  vormt met de sperweerstand van de dioden wel een filter, maar dit werkt niet voor de lage frequenties, terwijl voor de hogere frequenties de karakteristiek slechts 6 dB/octaaf afloopt, zodat ook daar de demping onvoldoende mag worden genoemd. Voor  $R_1$  en  $R_2$  dus liever  $100 \text{ k}\Omega$ .

Tezamen met het h.f. sperfilter, dat in RB nov. 1964 werd beschreven, vormt het totale apparaat een leuk stukje speelgoed, waarnaar men met genoegen kan luisteren.

W. JAK



# Schakelingen

## GEZIEN IN ANDERE BLADEN

EEN onderwerp, dat we reeds vaker in deze rubriek behandelden is de elektronische toerenteller. Daar blijken onze ervaringen de belangstelling voor dit type meetinstrument groot is, menen wij u de schakeling uit het decembernummer (1964) van „Radio Control Models” niet te mogen onthouden. De in dit Britse maandblad beschreven toerenteller kan ook worden gebruikt als frequentiemeter voor lage frequenties.

### Het schema

Fig. 1 toont het prinsipeschema van het eigenlijke meetdeel, dat bestaat uit een gelijkrichtschakeling met reservoir

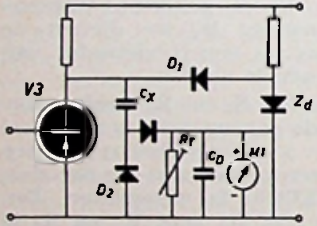


Fig. 1

condensator en  $\mu$ A-meter. Voor een exacte meting is het noodzakelijk, dat op de ingang van deze schakeling een blokgolf arriveert, waarvan de amplitude groter is dan de referentiespanning van de zenerdiod Z<sub>d</sub>. In fig. 2

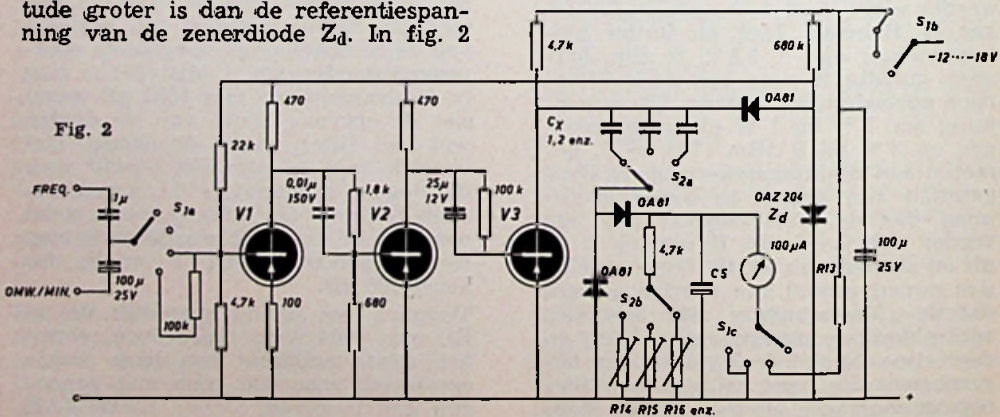
zien we hoe dit probleem wordt opgelost: de meetschakeling wordt voorafgegaan door een multivibrator, die wordt gestuurd door de te meten spanning. Er zijn twee ingangen aanwezig: één voor het meten van frequenties en één voor het meten van toerentallen. Het meetgebied wordt gekozen door middel van de schakelaar S<sub>2</sub>; de waarden van C<sub>x</sub> voor de diverse gebieden en voor een meter van 100  $\mu$ A zijn vermeld in de tabel.

Het ijken van de toerenteller/frequentiemeter kan op verschillende manieren geschieden. Ten eerste door het

TABEL  
Waarden van C<sub>x</sub> voor de 100  $\mu$ A meter

Bereik	Theoretische waarde voor C <sub>x</sub>	Aanbevolen waarden voor de condensator C <sub>x</sub>
1000 omw/min	0,82 $\mu$ F	0,47 + 0,33
2500 omw/min	0,31 $\mu$ F	0,15 + 0,15
10000 omw/min	0,082 $\mu$ F	0,047 + 0,033
25000 omw/min	0,031 $\mu$ F	0,015 + 0,015
100 Hz	0,13 $\mu$ F	0,1 + 0,022
250 Hz	0,05 $\mu$ F	0,047
1000 Hz	0,013 $\mu$ F	0,01 + 2200
10 kHz	1300 pF	1000 + 300
25 kHz	500 pF	500
100 kHz	130 pF	120

Fig. 2



van een geijkte toongenerator afkomstige signaal aan de ingang toe te voeren. Met behulp van de instelbare weerstanden  $R_{1,4-15}$  enz. wordt dan de juiste uitslag van de meter ingesteld. Een andere methode is het gebruik van een piano en een microfoon. De frequentie van elke pianotoon is bekend (zie Elektronisch Jaarboekje); na het aanslaan van een toets wordt het versterkte microfoonsignaal toegevoerd aan de ingang van de meter, waarna met behulp van  $R_{1,4-15}$  enz. de uitslag van de meter op de juiste waarde wordt ingesteld.

### Constructie

De bouw is geenszins kritisch. In de beschreven toerenbeller werd een gedrukte schakeling toegepast; beslist noodzakelijk is dit niet. Voor  $V_1$  t/m  $V_3$  kan praktisch elk type transistor worden toegepast, zoals b.v. OC71. Vermelden we nog, dat voor de condensatoren  $C_x$  en  $C_5$  typen met lage lekstroom moeten worden toegepast.

Van de Britse naar de Franse radiotechniek is voor ons slechts een kleine stap. In „Radio-Constructeur” van december 1964 troffen wij de schakeling aan van een

### Tijdrelais

Met deze schakeling zijn houdtijden van 10 tot 20 minuten mogelijk. Het wel bijzonder simpele schema ziet u in fig. 3: een triode met in de katodeleiding het te vertragen relais en in de roosterleiding een RC-combinatie,

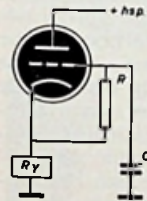


Fig. 3

die zorgt voor de zeer lange vertragingstijd. „Radio-Constructeur” vermeldt bij dit schema een bijzonder ingewikkelde formule voor het berekenen van de waarden van R en C; deze formule zullen we u besparen, vooral ook omdat deze voor elk type buis anders is. De waarden van R en C kunnen echter langs experimentele weg gemakkelijk worden gevonden.

Als houvast het volgende: met een ECC81, waarvan de beide systemen parallel zijn geschakeld en een relais van 6000  $\Omega$ , werd een vertragingstijd van 5 minuten bereikt, indien  $R = 3,3$  M $\Omega$  en  $C = 4$   $\mu$ F werd toegepast. Vanzelfsprekend dient C een verliesarme con-

densator te zijn, in geen geval een elektrolytische.

### Transistortester

Hetzelfde nummer van „Radio-Constructeur” bracht de beschrijving van een eenvoudige transistortester, waarvan fig. 4 het complete schema toont. Toegepast is een meter van 100  $\mu$ A;  $R_7$  stelt de inwendige weerstand van de meter voor.

$R_7 + R_8$  dienen gezamenlijk een waarde van 12 k $\Omega$  te bezitten. Voor D werd een diode 1N1692 van General Electric toegepast.

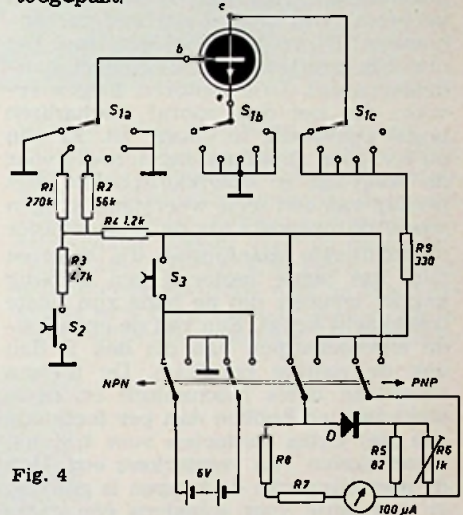


Fig. 4

De transistortester is voorzien van een omschakelmogelijkheid van NPN- en PNP-transistoren en een zes-standenschakelaar  $S_1-S_2-S_3$  voor het meten van:

- stand 1 :  $I_{cbo}$   
(collectorstroom in gemeenschappelijke basisschakeling)
- stand 2 :  $I_c$   
(collectorstroom bij een basisstroom van 20  $\mu$ A)
- stand 3 :  $I_o$   
(collectorstroom bij een basisstroom van 100  $\mu$ A)
- stand 4 :  $I_{ceo}$   
(collector/emissorstroom bij  $V_{ce} = 6$  V)
- stand 5 :  $I_{ces}$   
(collectorstroom bij gearde basis en emissor)
- stand 6 :  $I_{eo}$   
(emissorstroom bij gearde basis)

Door tijdens het meten in de standen 2 en 3 de drukknop B2 in te drukken, kan de stroomversterkingsfactor  $\alpha'$  worden gevonden uit de formule:

$$\alpha' = (I_{c1} - I_{c2}) / 0,2 I_b$$

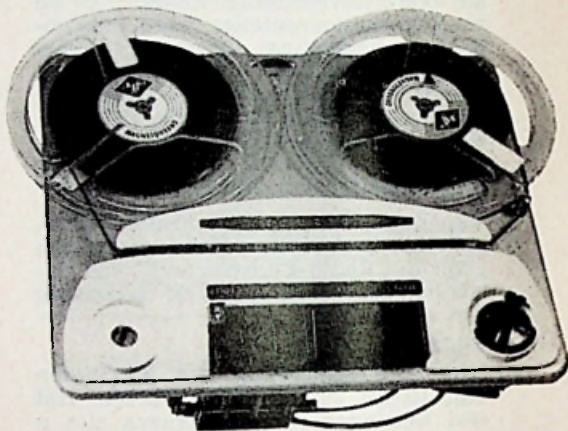
# MAGNETOFOONDEKKEN (II)

(Vervolg uit RB dec. 1964)

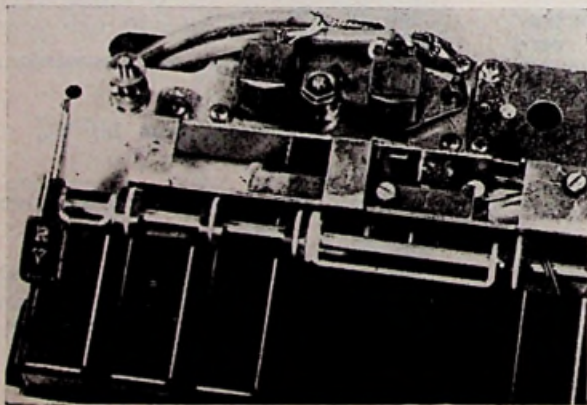
## MAGNAVOX DEK

EEN van de magnetofoondekken, die de laatste jaren enorm aan populariteit heeft gewonnen is zeker het Magnavoxdek (voorheen Collaro). Dit dek dankt zijn populariteit in eerste instantie aan zijn uiterlijk, dat gezien de prijs zeker als geslaagd mag worden gekenmerkt. Het dek is van toetsen voorzien, wat vooral bij het samenbouwen in een koffer al vrij snel het uiterlijk geeft van een compleet handelsapparaat. Drie motoren zorgen ervoor, dat het dek vooral mechanisch nogal eenvoudig in elkaar zit. Er zijn nu b.v. geen slipkoppelingen nodig voor de voorraad en opwikkelspoelen. Met behulp van een serie weerstand krijgen zowel de opspoel- als de afspoelmotor verschillende spanningen, die zo groot zijn, dat beide motoren een zodanig koppel leveren, dat de band zijn juiste trekkracht krijgt. Een van de opvallende eigenschappen van dit dek is dan ook de rustige bandloop. De toetsen schakelen deels mechanisch en deels elektrisch en hebben dan per toets nog een stel extra contacten voor b.v. het omschakelen van versterkers enz. Ook de opstelling van de koppen is gunstig, er is ruimte voor minstens één extra kop en indien nodig zal een handige amateur wel kans zien om nog meer ruimte vrij te maken voor een vierde kop (b.v. nagalm). De inrichting voor het instellen van de spleetstand van de O.W. kop is eenvoudig maar goed uitgevoerd. Het inleggen van de band gaat gemakkelijk. Aan de hand van enkele metingen konden wij o.a. het volgende vaststellen: De warmte-ontwikkeling

van de motoren is ook bij langdurig gebruik niet noemenswaardig en wanneer voor een redelijke ventilatie wordt gezorgd d.m.v. enkele gleuven in kofferwand en naast de bovenzijde van het dek, dan komt in de omgeving van de motoren de temperatuur niet hoger dan 35° C, zodat een transistor-schakeling onder het dek zonder meer verantwoord is. Ook het uitwendig elektromagnetische veld (brom) van de motoren is nihil.

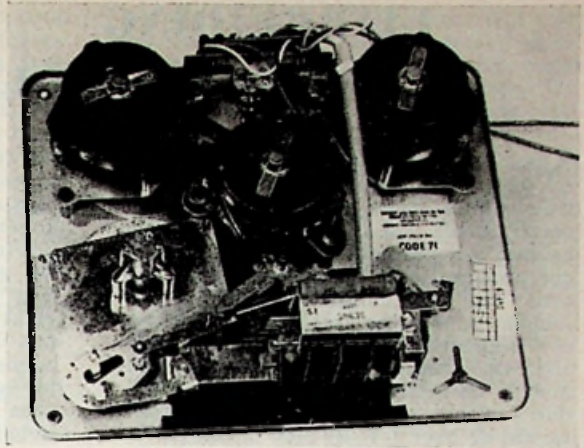


De afwerking van het vliegwiel en de laging is goed, ook de slingering van de kaapstander in verhouding met de kaapstander-doorsnede is voldoende laag. Prettig is ook, dat de hoogte van de haspeldragers, binnen bepaalde grenzen, instelbaar is. Bij ingedrukte stoptoets is het tussenwiel voor aandrijving van de kaapstander ontkoppeld (en dat is noodzakelijk om het ontstaan van vervorming van de om-



Afb. 2 - Druktoetsen, bandgeleiders, koppen en plaats voor de extra kop.

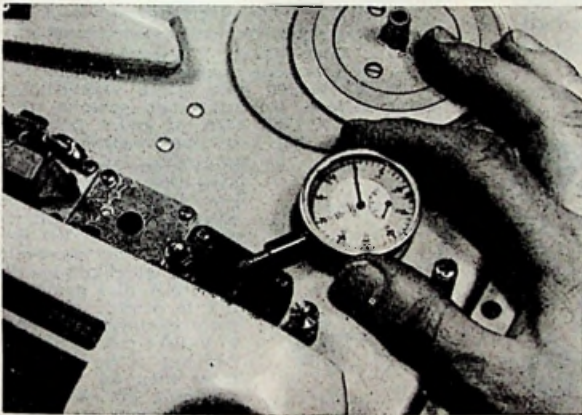
Afb. 3 - ONDERAANZICHT van het Magnavox dek. Rechts onder de mogelijkheid om een extra schakelaar of indicator te plaatsen.



trek van het rubber tussenwiel te voorkomen)!

Ook bij dit dek hebben we getracht een band „stuk te draaien” of bandsalade te krijgen, maar als men tussen alle handelingen in steeds de stop-toets gebruikt, is dat absoluut onmogelijk. Het dek is voorts voorzien van een duidelijke teller en een extra gat voor het aanbrengen van een knop of even-

werden goede resultaten verkregen. Voor  $C_8$  en  $R_{15}$  zal men — afhankelijk van de (meest-)gebruikte bandsnelheid — proefondervindelijk de juiste waarden moeten vinden; eventueel omschakelbaar maken voor de drie snelheden 19-, 9,5- en 4,75 cm/s, waarbij aanvullende correctie met de klankregeling vrij goed is in te stellen. Overigens blijft dit natuurlijk wel een com-



Afb. 4 - Het meten van de kaap-stander afwijking met behulp van een meetklokje.

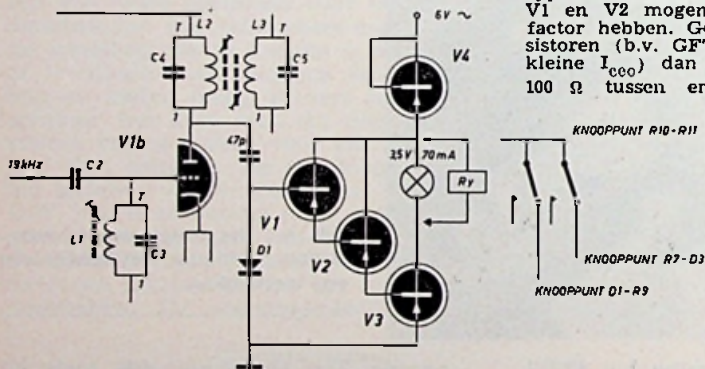
tuel een opname-indicator, b.v. EM34. Het geheel doet degelijk aan, ook bij langdurig gebruik is een goede werking te verwachten. Alleen vinden wij, gezien de bescheiden draaisnelheid van het vlieg wiel, dat een iets grotere massa hiervan geen overbodige luxe zou zijn. Overigens was bij het dek, dat wij met behulp van eenvoudige middelen hebben getest, op het gehoor absoluut geen jank te constateren, verschillende versterkers zijn zonder veel moeite aan te passen. Gezien de populariteit van de Bolero versterker, hebben we het Magnavoxdek met deze versterker getest; met  $C_{21} = 0,1 \mu F$

promis. Ten slotte nog dit; zoals bij diverse complete handelsapparaten het geval is, is ook dit dek te gebruiken bij andere netspanningen en bij toepassing van een andere weerstand en anere motorpoalie, ook geschikt te maken voor een netfrequentie van 60 Hz, zoals o.a. gebruikelijk in Noord Amerika, zodat het dek universeel bruikbaar is. Een en ander blijkt wel uit de diverse complete apparaten o.a. uit W. Duitsland en vooral Engeland waarin dit dek, veelvuldig wordt toegepast. Het Magnavoxdek wordt geïmporteerd door de firma Brandsteder te Amsterdam. Prijs f 225,-, met 2/4 koppen f 277,50.

# UITBREIDING VAN STEREO SPLITSER

Naar aanleiding van het Körting ontwerp van een stereo-indicator met transistoren, welk schema is gepubliceerd op blz. 181 in het maartnummer, hebben wij getracht een nóg eenvoudiger apparaatje te fabriceren, dat eveneens een gloeilampje inschakelt. We hielden in principe vast aan het idee van een indicator met gloeilampje en transistoren, omdat een gloeilampje een mooier en attractiever aanwijzing geeft dan b.v. een neonlampje. Het schema'tje dat de heer J. P. de Mey in een RCA-decoder aantrof en dat in R.B. Forum van januari 1965 is gepubliceerd, heeft wél het grote voordeel, dat het ontwerp eenvoudig is, maar verder is het niet zo spectaculair.

Wat er na enig experimenteren uit de bus kwam mag toch wel aantrekkelijk genoemd worden: voor de prijs van vier dumptransistoren à f 0,50, een weerstand, een diode, een parelcondensator en een gloeilampje stellen we een heel fraaie indicator samen, welke een briljant licht verspreidt (zie fig. 1).



Het is werkelijk indrukwekkend om aan het begin van een stereo-uitzending het lampje te zien aanfloepen. De werking is simpel: De transistor V3 werkt als schakelaar, welke met een bepaalde basisstroom wordt gestuurd. Deze basisstroom wordt geleverd door de beide transistoren V1 en V2, welke als emittervolgers zijn geschakeld en dus alleen de ingangsstroom versterken. De ingangsstroom is nu heel klein, zodat we hier zonder bezwaar met een kleine condensator van 47 pF kunnen volstaan, waardoor de kring L2 beslist niet wordt gedempd.

De transistor V4 werkt als diode. Het toepassen van een transistor op deze plaats heeft het voordeel dat we goedkoper uit zijn en dat het spanningsverlies in doorlaatrichting geringer is.

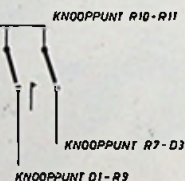
De gelijkspanning waarop de schakeling werkt, behoeft beslist niet afgevlakt te worden. Ten eerste zouden we een condensator van wel 500  $\mu$ F nodig hebben om een redelijke gelijkspanning te verkrijgen, terwijl de werking er geen zier beter op wordt.

Behalve het gloeilampje kunnen we ook nog een relais laten bedienen, dat twee rustcontacten opent als de stereouitzending begint. Bij mono ontvangst is de brug met de vier dioden gesloten, waardoor de vervorming, veroorzaakt door de niet-lineaire diodekarakteristiek, wordt vermeden.

De diode D1 kan elk type zijn.

In de keuze van de transistoren zijn we min of meer aan beperkingen gebonden: V1 en V2 mogen n.l. geen grote versterkingsfactor hebben. Voor V4 en

Fig. 1 - Voor V3 en V4 worden OC74, of typen die hiermede overeenkomen, gebruikt, V1 en V2 mogen geen grote versterkingsfactor hebben. Gebruikt men gewone transistoren (b.v. GFT 43/A of ander type met kleine  $I_{CO}$ ) dan komt een weerstand van 100  $\Omega$  tussen emitter-V2 en basis-V3. De aansluitgegevens verwijzen naar het schema van de Philips splitser, zoals dit o.a. in RB september '64 is afgebeeld. Omdat gloeilampjes 3,5 V 70 mA niet gemakkelijk te vinden zijn, kan men evenwel ook met 6 V-100 mA volstaan. Als het relais kleppert, moet men de voedingspanning afvlakken met een elco van ca. 1000  $\mu$ F.



V3 namen wij typen, welke overeenkwamen met de OC74 en voor V1 en V2 maakten wij bij het experimenteren gebruik van de bijzonder aantrekkelijke, ruisvrije 2SB75.

Nu hebben ruisvrije transistoren van nature een niet zo grote versterkingsfactor — ze waren in dát opzicht dan ook goed op hun plaats — maar eigenlijk waren ze te goed voor het doel. Het toepassen van andere transistoren, b.v. die, welke voor f 0,50 in de dump verkrijgbaar zijn, gaf in eerste instantie echter enige moeilijkheden. Het blijkt, dat hiervan de stroomverster-

king zó groot is, dat  $V_3$  volkomen wordt uitgestuurd. Die vindt dat overigens wel prettig, want de dissipatie in deze transistor is dan nihil. Er loopt echter onder deze omstandigheid een flinke basisstroom, welke door  $V_2$  moet worden geleverd.  $V_2$  gaat daaraan dan ook prompt ten onder.

De remedie is een weerstand van 100  $\Omega$  tussen de emitter van  $V_2$  en de basis

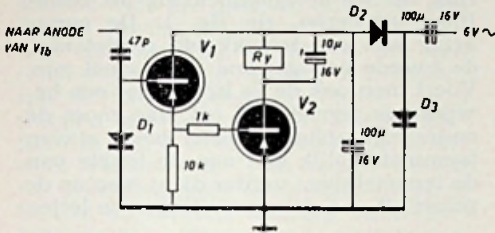
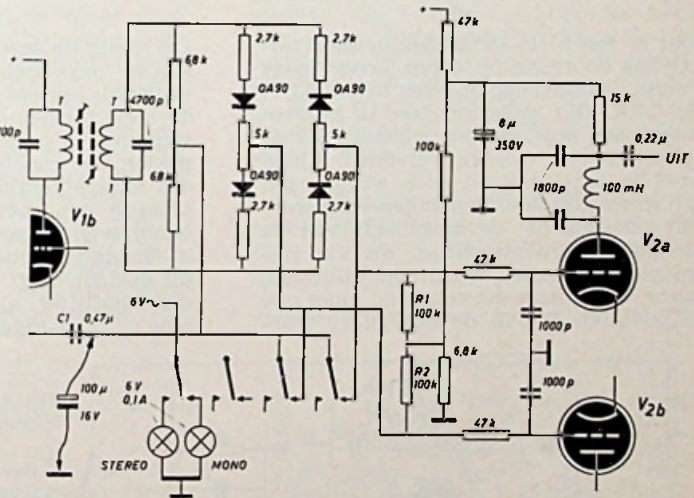


Fig. 2 Deze schakeling biedt voordelen: slechts twee transistoren en enkele goedkope dioden worden hierin toegepast. De schakeling voor spanningsverduubeling is eenvoudig. Als we een relais met vier wisselcontacten gebruiken, kunnen we de brug bij mono-ontvangst kortsluiten. De weerstand van 1000  $\Omega$  dient om de emitterstroom te begrenzen en die van 10 k $\Omega$  om een geringe lekstroom ( $I_{CO}$ ) af te voeren. Het elco'tje van 10  $\mu$ F, parallel aan het relais, dient om een spanningspiek te dempen, welke het gevolg is als de bekrachtiging plotseling wegvalt.

Fig. 3

Het kortsluiten van de brug bij ontvangst van mono uitzendingen heeft ten doel de vervorming op te heffen, welke ontstaat door de niet-lineaire diode-karakteristiek. De instelpotmeters P1 en P2 maken een goede symmetrie van de brug mogelijk, waardoor bij stereofonische programma's het overspreken tot een minimum wordt teruggebracht. De omschakeling van de beide controlelampjes is attractief en bovendien branden ze feller dan in het geval van fig. 1, waarbij immers spanning verloren gaat in  $V_3$  en  $V_4$ .



van  $V_3$  te schakelen, waardoor een veel te grote basisstroom wordt beperkt tot een voor  $V_2$  alleszins aanvaardbare waarde.

Het bleek niet zo gemakkelijk om in de dump een geschikt relais te vinden. We dienen hier een relais van circa 135...180  $\Omega$  te gebruiken, maar deze

zijn sporadisch verkrijgbaar. Wél zijn er voor een prikkje legio Siemens kamrelais van ca. 700  $\Omega$  in de handel, maar deze trekken niet aan op 6 volt. We dienen de beschikbare spanning van 6 V dan ook te verdubbelen.

Men komt in dit geval tot een geheel andere schakeling met een totaal andere opzet. We laten nu het denkbeeld varen, dat we een stereo-indicator hebben, welke en passant ook de splitser bij specifieke mono ontvangst buiten werking kan stellen.

Nu gaan we ervan uit, dat de schakeling behalve voor het kortsluiten van de matrix, ook voor het omschakelen van een indicatielichtje is ingericht. We krijgen dan het schema van fig. 2. Omdat een relais van 700  $\Omega$  aanzienlijk minder stroom trekt dan een gloeilampje van circa 100 mA, kunnen we in ons tweede ontwerpje volstaan met slechts twee transistoren. Het geringe stroomverbruik staat ons ook toe om voor  $D_1$ ,  $D_2$  en  $D_3$  heel simpele dioden (z.g. universele diode à f 0,30) toe te passen. We nemen natuurlijk een vier maal wissel kamrelais, waarmee we behalve het omschakelen van de indicatie lichtjes ook het kortsluiten van de brug volgens fig. 3 bewerkstelligen. In het oorspronkelijke Philips ontwerp

zijn verder enkele veranderingen aangebracht, welke beogen de werking van de splitser iets te verbeteren.

In de brug zien we de instelpotmeter-tjes P1 en P2, waarmee we het brug-evenwicht precies kunnen instellen.

Dit gaat heel eenvoudig als volgt:

(Vervolg op blz. 321)

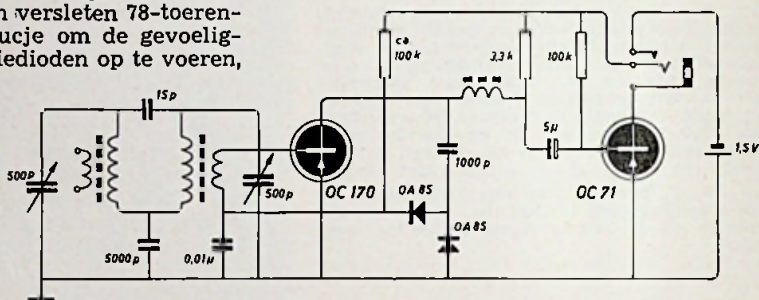
# REFLEXONTVANGER MET 2 x r.f.

door H. de Vos

Van een onze jeugdige lezers ontvingen wij een reactie op de „Dasspeld Radio” uit R.B augustus 1964 blz. 525. Deze stelde voor, om het a.f.-gedeelte met nog twee trappen uit te breiden, waardoor het volgens hem mogelijk zou zijn luidsprekerontvangst van verscheidene zenders te verkrijgen. Wie echter wel eens iets dergelijks heeft geprobeerd, weet uit ervaring, dat a.f. versterking alléén niet voldoende is om tot het gestelde doel te geraken. Het signaal van zwakke zenders zal na detectie niet of nauwelijks boven het gewone ruisniveau uitkomen. Gaat men een dergelijk a.f. signaal versterken, dan wordt ook de ruis versterkt en lijkt het resultaat op dat van een versleten 78-toerenplaat. Zelfs het trucje om de gevoeligheid van de detectiedioden op te voeren,

den opgevoerd, R.f. versterking zonder meer zou ook het signaal van storende zenders versterken, zodat we ongewild teveel waar voor ons geld zouden krijgen. Ook zonder extra r.f. versterking krijgen we al een aanzienlijke verbetering, als we de antennekring als bandfilter uitvoeren, zie fig. 1. De eerste kring kan een bewikkelde ferrietstaaf, de tweede een gewone (402) spoel zijn. Voert men ook de 2e kring met een bewikkelde ferrietstaaf uit, dan moet de onderlinge afstand tussen beide staven tenminste gelijk zijn aan de lengte van de ferrietstaven; verder dient men op de polariteit van de aansluitingen te letten

Fig. 1



door er een klein stroompje in doorlaatrichting doorheen te sturen, levert maar weinig verbetering op (zie R<sub>1</sub> in fig. 1 blz. 525). Om méér zenders te kunnen ontvangen, moet het r.f. signaal vóór de detectiedioden worden versterkt. Liefst moet er tegelijkertijd door aanbrengen van méér afgestemde kringen voor worden gezorgd, dat de amplitude van de gewenste frequentie boven die van naburige frequenties wordt opgeslingerd, m.a.w. bij grotere gevoeligheid moet ook de selectiviteit van de ontvanger wor-

(zo nodig de aansluitingen van een der staven omwisselen of één staaf 180° draaien). Andere mogelijkheden zijn: ook de collectorketen van de r.f. trap af te stemmen, of combinatie van beide toe te passen. De moeilijkheid is daarbij, om een exacte gelijkloop tussen de afstemkringen over het hele afstemgebied te handhaven en genereeroneigingen geheel in de hand te houden. Het eenvoudigst in dit opzicht blijft een twee (of drie)voudig bandfilter, al of niet met aperiodesche (= niet-afgestemde) r.f. versterker.

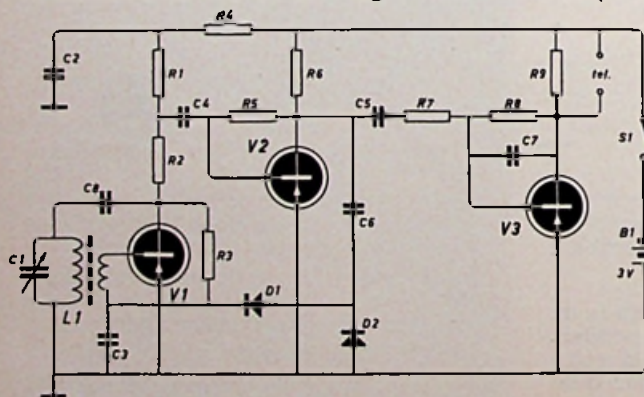


Fig. 2 - Schakeling „Matchbox” miniatuurtje

- L1 = bewikkelde ferrietstaaf (b.v. „Kajak”)
- V1-V2 + MAT100 (OC44, OC170 of eq.)
- V3 = MAT100 (OC71 of eq.)
- D1-D2 = OA85 of eq.
- R1-R2 = 2 kΩ - R3 = 47 kΩ
- R4 = 1 kΩ - R5 = 100 kΩ
- R6-R7 = 47 kΩ - R8 = 220 kΩ
- R9 = 6k8
- C1 = 500 pF var.
- C2 = 5 µF/12 V elco
- C3-4-5 = 0.1 µF/125 V
- C6 = 250 pF ker.
- C7 = 1000 pF
- C8 zie tekst - T zie tekst

Losse afstemcondensatorpjes per kring maken een perfecte afstemming mogelijk; het manipuleren daarmee is echter iets lastiger dan met de gebruikelijker meervoudige afstemcondensator.

Het geheel wordt daardoor natuurlijk wel aanzienlijk groter dan de „Dasspeld Radio” uit RB augustus. Voor degenen, die het juist leuk vinden om eens iets heel kleins te wrochten, nog even het schema van de „Sinclair Micro-6” een Engels 1-kring miniatuurtje in „match-box” formaat (fig. 2). Het is ook een reflexontvangertje, waarin 3 transistoren en twee dioden de functie van 6 trappen vervullen, zoals blokschematisch in fig. 3 is aangegeven. De eerste twee transistoren  $V_1$  en  $V_2$  zijn van een r.f. type (ongeveer zoals onze OC44 of OC170) en leveren tezamen twee (RC-gekoppelde!) trappen r.f. versterking. Vanaf de eerste trap is via  $C_s$  enige terugkoppeling aanwezig.  $C_s$  bestaat uit twee geïsoleerde montagedraadjes, die zover in elkaar worden gedraaid (1 à 2 cm), dat over de hele band nog juist geen genereren ontstaat. Achter de tweede trap  $V_2$  wordt het versterkte r.f. signaal gedetecteerd met de verdubbelaarschakeling  $D_1/D_2$  en via de antennekoppelwinding naar  $V_1$  teruggevoerd. De gelijkstroomcomponent van het gedetecteerde signaal doet de basis-ruststroom van  $V_1$  en daarmee diens versterking verminderen, zodat een zekere mate van automatische versterking-regeling (AVR) ontstaat. De a.f. component wordt door  $V_1$ ,  $V_2$  nogmaals versterkt. Nu leveren  $V_1$  en  $V_2$  tezamen 180° fazeomkering, zodat in- en uitgangssignaal in fase zijn. Zou een te groot deel van het versterkte signaal via de reflexweg weer in de ingang terugkomen, dan zou genereren ontstaan. Daarom zorgt een vrij grote waarde van  $C_3$  voor een effectieve onderdrukking van de na detectie overblijvende r.f. component, terwijl de versterkte a.f. trillingen aan de collector van  $V_2$  zich de weg versperd zien door de hoge impedantie van de relatief kleine  $C_4$ .

Aangezien de waarden van  $C_3$  en  $C_4$  een compromis vormen, zijn zij op zichzelf nog niet voldoende om een genereer-neiging geheel te onderdrukken. Daarom is  $V_2$  via een aftakking op de totale collectorweerstand ( $R_1 + R_2$ ) van  $V_1$  gekoppeld en is de diode-lekweerstand  $R_3$  met de collector van  $V_1$  verbonden. De zo verkregen tegenkoppeling heft de via  $C_4/D_1$  nog aanwezige positieve terugkoppeling geheel op. Het werkpunt van  $V_1$  is daardoor tevens gestabiliseerd en

aangezien  $R_3$  bovendien een gelijkstroompje door  $D_1$  en  $D_2$  doet vloeien, wordt de detectie naar een gunstiger punt op de detectiekromme verlegd, zodat ook kleine r.f. signalen nog behoorlijk kunnen worden gelijkgericht.

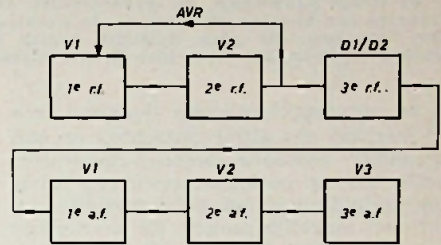


Fig. 3

Om te voorkomen, dat het r.f. signaal aan de collector van  $V_2$  door de lage basisimpedantie van de eindtransistor  $V_3$  wordt kortgesloten, is een seriëleweerstand  $R_7$  aangebracht. In samenwerking met  $C_5$  wordt het doordringen van r.f. trillingen in het telefoonsnoer voorkomen, dat anders op de antennestaaf zou kunnen terugwerken. Desgewenst kan  $R_7$  door een r.f. smoorspoeltje worden vervangen. Dank zij  $R_8$  is het apparaatje geschikt voor aansluiting van een kristaloor-telefoon. Wil men een (doorgaans gevoeliger) magnetisch telefoontje gebruiken, dan kan  $R_9$  vervallen.  $R_8$  dient aan de gelijkstroomweerstand van het oortelefoon te worden aangepast. Voor het aanbevolen 300  $\Omega$  type moet  $R_8$  ca. 22 k  $\Omega$  zijn; voor een ook nog wel bruikbaar (goedkoper) 2000  $\Omega$  type kiese men  $R_8 =$  ca. 150 k  $\Omega$ .

Als voedingsbron kan men een 3V hoor-apparaten-batterijtje gebruiken, of twee op elkaar gestapelde Deac-celle-tjes.





# Het Servosysteem en de schrijver AUW-20A van Heath

O nlangs werd ons de documentatie van een der nieuwste aanwinsten in het assortiment van de Heath bouwdozen, de servorecorder AUW-20, toegezonden.

Alvorens een kleine toelichting op de werking en het schema van dit instrument te geven, volgt hier voor hen, die geen duidelijk begrip van een servomechanisme hebben, een beknopte beschrijving van het servo-idee in het algemeen.

A an servomechanismen denkend, komen bij ons altijd gedahten op aan bijzonder kostbare precisie-apparaten, welke b.v. op oorlogsschepen een juiste koersgeleiding en een precies richten op het doel mogelijk maken. Of we denken aan toepassing door de industrie, waar in combinatie met de meet- en regeltechniek de fabricage processen automatisch gecorrigeerd worden, of aan laboratoria, waar het servomechanieken zijn, die in de schrijvers („recorders“) dienen voor het grafisch vastleggen van gegevens van metingen e.d.

Wat is eigenlijk een servo? Voor deze Latijnse term zouden we ook het begrip slaaf- of service- (dienst-) mechanisme kunnen bezigen.

Het principe van het servo is steeds weer als volgt:

Een stuursignaal, dat een bepaalde sterkte heeft, welke als een maat beschouwd kan worden voor een hoeveelheid werk welke verricht moet worden, schakelt een elektromotor in. Deze elektromotor drijft een potentiometer aan, welke een spanning regelt die terug wordt gevoerd naar een punt, waar deze spanning en de stuurspanning met elkaar worden vergeleken. De sterkte van de *teruggekoppelde* spanning is dus afhankelijk van de stand van de potmeter, welke stand weer een maat is voor het aantal omwentelingen, dat de elektromotor maakte.

Blijkt in de vergelijkingsschakeling (altijd een brugschakeling), dat op een gegeven ogenblik de stuurspanning en de teruggekoppelde spanning aan elkaar gelijk zijn, dan wordt de motor uitgeschakeld. De motor heeft nu een zekere hoeveelheid arbeid verricht: hij heeft een nauwkeurig gecontroleerde handeling gedaan!

Als wij een spanning aan een draaispoelmeter leggen, slaat de wijzer uit. HOEVEEL de wijzer uitslaat, moeten we maar afwachten, deze uitslag hangt af van de gevoeligheid van de meter (van de kracht van de veertjes, het magnetisch veld e.d.). Bij een servomechanisme wordt de mate van verrichte arbeid wél gecontroleerd: zolang de juiste spanning niet wordt teruggevoerd, zal de motor blijven draaien. De elektromotor zullen we — behalve de potentiometer — ook nog andere instru-

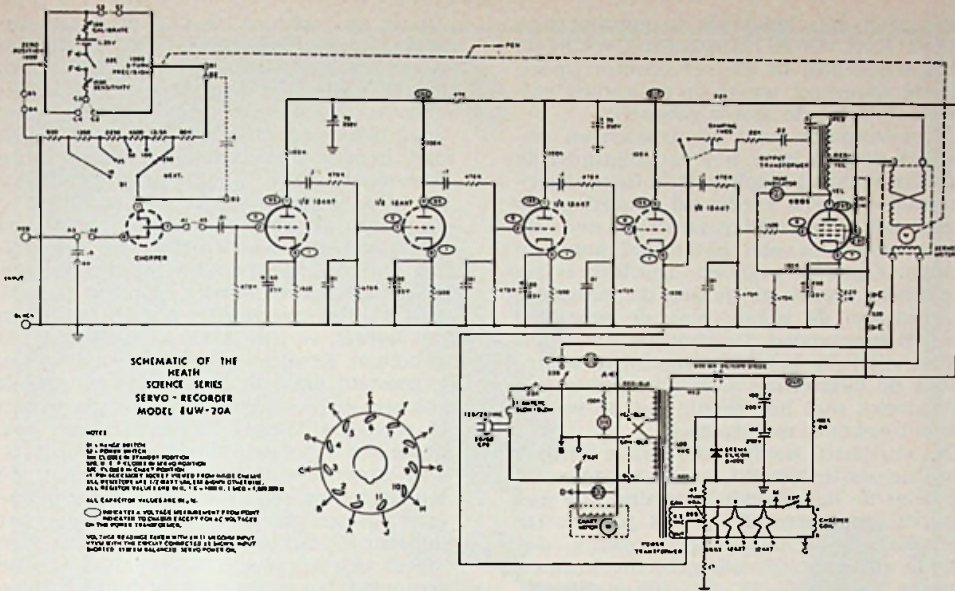
menten laten bedienen. In het algemeen betreft het hier regelorganen, waarmee in laboratoria en fabrieken afsluiters en kleppen worden bediend: daarnaast kunnen heel zware handelingen zeer nauwkeurig worden verricht.

Een voorbeeld: Bij een oorlogsschip doet zich het geval voor, dat een juist richten van het schiet-tuig bemoeilijkt wordt door een aantal vervelende factoren, waarvan het schommelen wel de meest onaangename is.

In het kort komt het erop neer, dat een stelsel van gyroscopen een zuiver horizontale stand houden, welke stand d.m.v. elektrische stuursignalen en elektromotoren op de kanonnen wordt overgedragen. Helt het schip b.v. naar rechts, dan zal een kanon, dat naar rechts gaat schieten, omhoogbewogen moeten worden, maar niet verder dan noodzakelijk is. De gyroscopen sturen een regelspanning naar de kanonnen, die dan ook prompt omhoogdraaien.

De regelspanning van de gyroscopen staat in een bepaalde relatie tot de helling die het schip maakt. De stand van het kanon t.o.v. het schip wordt ook in een spanning uitgedrukt en in een elektronische schakeling worden de signalen van kanon en gyroscop vergeleken. Zijn beide gelijk, dan heeft het kanon de juiste stand gevonden t.o.v. de gyroscop, welke dus de horizontale stand behoudt. Dat deze systemen feilloos en snel moeten werken spreekt voor zichzelf en als men bedenkt, dat nog andere factoren, als afstand, windsnelheid en richting, koers enz. verdisconteerd worden, dan wekt het geen verbazing dat met deze installaties miljoenen guldens gemoeid zijn.

Volgens deze principes worden alle automatische processen in fabrieken en laboratoria geregeld, of het nu een ingewikkelde kraakinstallatie in Pernis of het automatisch afwegen van de suikerzakken van A.H. betreft. Wat in de modelbestuuringswereld onder de z.g. servomotoren wordt verstaan, heeft in wezen niets met een servosysteem te maken. Ook de servoremmen, zoals deze in auto's voorkomen, zijn helemaal geen servomechanieken. Wat wel met een servo te maken heeft, is b.v. de AVR uit onze ra-



dio of de AFC bij de FM en TV toestellen: hier komen wel geen bewegende delen aan te pas, maar er worden toch bepaalde elektrische verrichtingen gedaan, welke streng gecontroleerd worden.

En zo komen we dan terug bij de servoschrijver van Heath. Een servorecorder registreert een elektrische spanning, welke spanning vaak een maat is voor andere natuurkundige grootheden, zoals temperatuur, kleur, gewicht, hoogte enz. Een schrijfstift wordt over een langzaam voorbijglijdende papierstrook bewogen: de mate van uitslag is afhankelijk van de spanning, welke aan de ingang wordt toegevoerd. De chopper aan de ingang van de versterker sluit het rooster van de eerste triode met een frequentie van 50 Hz beurtelings aan op de ingang van de schrijver en op de schakelaar  $S_1$ . Deze chopper is vrijwel gelijk aan een triller, zoals deze vroeger in autoradio's werd toegepast. De frequentie is hier echter zuiver 50 Hz, omdat er geen interruptor zorgt. Het spoeltje is hiertoe op de 6 V gloeispanning aangesloten.

De schakelaar  $S_1$  maakt keuze mogelijk op een spanningsdeler, welke over een brugschakeling is aangesloten, waarin het 1,3 volt celletje een belangrijke rol vervult. We gaan ervan uit dat de pen op het papier op nul staat, de potentiometer van 1000  $\Omega$  („3-turn precision” = precisiepotmeter, waarvan de weerstandbaan in drie omwentelingen van de as wordt doorlopen) staat dan ook op nul. Met de „zeroposition” potmeter wordt er voor gezorgd, dat over de spanningsdeler bij  $S_1$  geen spanning staat; de brug is dan in

evenwicht ( $C_5$  en  $C_1$  en de punten  $C_3$ - $1-5$  zijn normaal doorverbonden, de schakelaar FF is gesloten).

Wordt er nu aan de ingang van de schrijver geen spanning toegevoerd, dan zal het rooster van de eerste buis door de chopper beurtelings op twee nulpotentialen worden aangesloten, waardoor er geen spanning wordt geregistreerd.

De servomotor, aangesloten op de uitgang van de versterker, gaat niet draaien. De hulpwikkeling voert vanzelfsprekend wel een 50 Hz spanning, maar het veld van deze spoel dient eigenlijk alleen om 'n vergelijking te maken, indien aan de motor door de versterker wél een spanning wordt toegevoerd. De 50 Hz spanning, welke via de katode van de laatste triode in de versterker wordt gebracht, veroorzaakt met het veld, dat door de hulpwikkeling wordt opgewekt, in ieder geval geen draaiende beweging. De motor gaat wél draaien, als aan de ingang een spanningsdeler wordt toegevoerd. De chopper schakelt dan tussen twee verschillende potentialen en wel het potentiaal, dat aan de ingang van de schrijver wordt toegevoerd en het potentiaal, dat van  $S_1$  wordt betrokken, welke laatste in eerste instantie nog nul is.

Aan het rooster van de eerste triode wordt nu dus een 50 Hz blokspanning toegevoerd, die in de volgende trappen enorm wordt versterkt. De condensatoren van 0,01  $\mu F$  parallel aan de roosters vormen met de weerstanden van 470 k $\Omega$  in de roosterleiding een laag doorlaatfilter, zodat aan de servomotor uiteindelijk een sterke, min of meer sinusvormige wisselspanning wordt toegevoerd, welke

spanning een bepaalde fazeverhouding heeft t.o.v. de 50 Hz spanning, welke de hulpwikkeling in de servomotor voert, en de spanning, welke op de katode van de laatste triode wordt gebracht.

De servomotor gaat nu draaien en beweegt de pen over het voorbijglijdende papier, waarbij tegelijkertijd de precisiepotmeter wordt verdraaid, waardoor de brug uit evenwicht geraakt en over de spanningsdeler een potentiaal komt te staan. Op een gegeven ogenblik is de spanning aan  $S_1$  gelijk aan de spanning, welke aan de ingang van de schrijver wordt toegevoerd. De chopper kiest dan weer uit twee gelijke potentialen, waardoor de versterker geen wisselspanning verstrekt, met het gevolg dat de servomotor ophoudt met draaien.

De schrijfstift heeft ondertussen een bepaalde positie bereikt, welke maatgevend is voor de aangelegde spanning, die dus wordt geregistreerd op het papier. De schakelaar  $S_1$  maakt het mogelijk, dat we in vijf verschillende gebieden kunnen meten, en wel 10 - 25 - 50 - 100 en 250 mV, terwijl een externe spanningsbron andere, willekeurig hogere spanningsregistratie mogelijk maakt.

Een bestudering van het schema brengt nog meer mogelijkheden aan het licht: let op de verschillende verbindingen, welke losgenomen kunnen worden, waardoor de schrijver kan worden geschakeld als constante stroombron, als zelf-balancerende brug van Wheatstone, als integrerende schrijver enz.

Het zal wel duidelijk zijn, dat met een dergelijk servosysteem allerlei automatische processen geregeld en gecontroleerd kunnen worden. (Zie artikel van Dr. Blan in R.B. januari, blz. 20.)

Dit is de techniek, welke onze samenleving, onze welvaart en de produktie regelt, waarin duizenden technici hun brood verdienen, waarvoor kapitale bedrijven aan investering en uitbreiding hoge bedragen uitgeven en waarom ook door deze bedrijven de opleiding van hun personeel sterk wordt bevorderd: De meet- en regeltechniek.

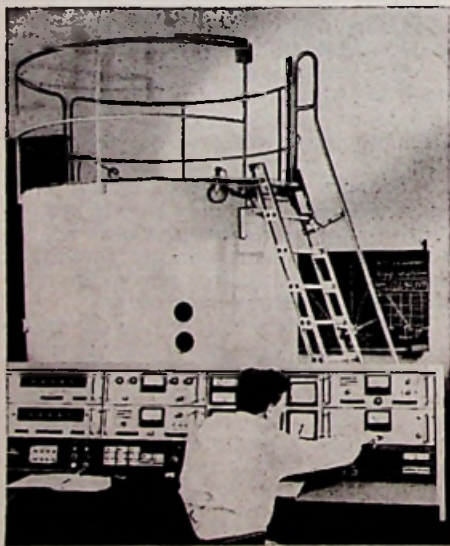
Ja, men werkt b.v. bij Hoogovens of Shell wel met wat kostbaarder apparaten dan deze eenvoudige servoschrijver, maar het is wel aardig, dat dit zo verschrikkelijk eenvoudige apparaat binnen het bereik van de kleinere bedrijven is gekomen. Er zijn immers talloze gevallen te noemen, waarbij 't onverantwoordelijk zou zijn zich een kostbare installatie aan te schaffen, terwijl het vastleggen van bepaalde processen toch zo gewenst is. Een prachtig voorbeeld vormt b.v. de toepassing op een afdeling in een ziekenhuis met een groot aantal bejaarden voor langdurig urine-onderzoek. Voordien moest een verpleegster regelmatig alle patiënten langs om aan de hand van de helderheid bepaalde symptomen vast te stellen. De eenvoudige schrijver bracht hier uitkomst, omdat d.m.v. stroommeting door een LDR, welke de lichtdoorval door de urine registreerde, het gehele ziekteverloop van alle patiënten in één oogopslag kon worden vastgesteld. Hiervoor behoeft men slechts één apparaat te gebruiken, omdat beurtelings in dezelfde volgorde de meetapparaten van elke patiënt op de schrijver worden aangesloten.

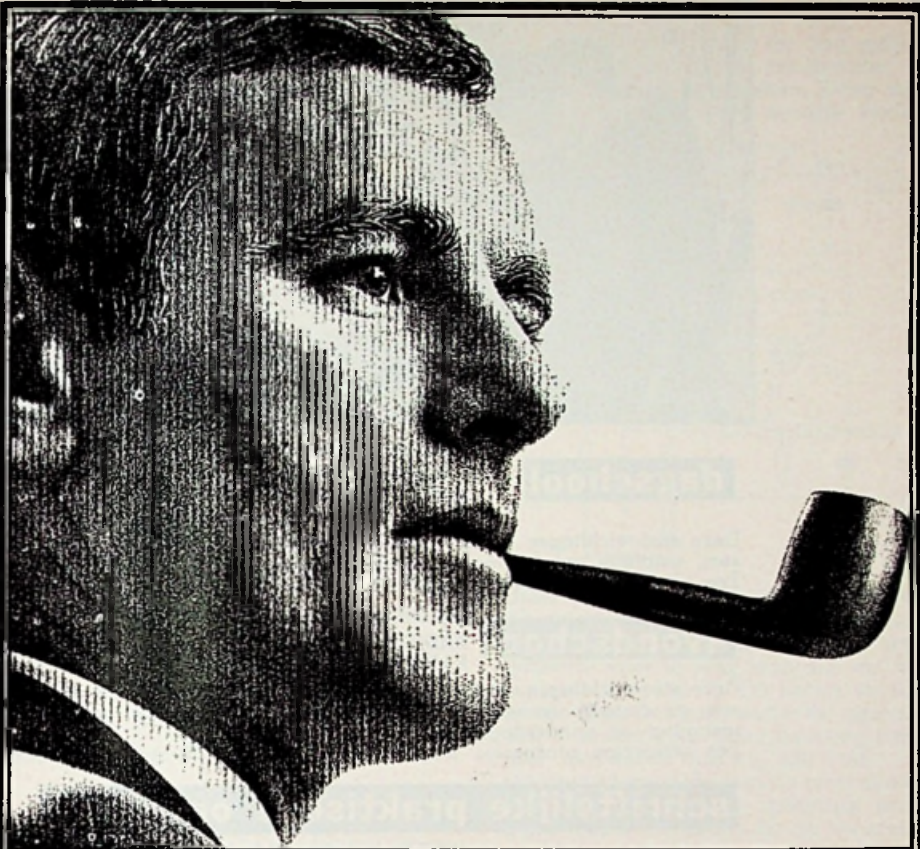
Daarnaast kan het apparaat toepassing vinden op scholen en universiteiten, voor welke door Heath overigens een geheel apart instrumentarium is samengesteld. En zo vindt de meet- en regeltechniek steeds meer toepassing in ons leven, ofschoon het al zou oud is als het leven op aarde zelf, omdat de gehele mens, alsook de hogere diersoorten, als het ware fabrieken vormen, waar een ontzaglijk net van leidingen en servomechanismen voor de juiste regeling en werking van de diverse functies zorgdragen. W. J.

De op de afbeelding getoonde apparaten behoren bij de door Siemens ontwikkelde onderrichtsreaktor, welke Natuurwetenschapsmensen en Atoomtechnici in de reaktor-techniek thuis doet geraken en als Neutronenbron voor talrijke basisproeven en berekeningen dienst doet.

Het grootste voordeel is dat deze reaktors slechts een bijzonder laag vermogen afgeven (0,1 W) en geen bijzondere bescherming tegen straling behoeven. Daarnaast is dit type inherent zeker, wat wil zeggen dat de reaktors zichzelf onafhankelijk uitschakelen als een of ander controleapparaat defect zou geraken.

Reeds acht van deze eenheden zijn door technische hogescholen en ingenieursscholen in Duitsland aangevraagd, terwijl er reeds drie in bedrijf zijn.





# VOORTREKKERS

*naturel pijptabak*

V 15-65

Lichte, geurige naturel pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabaksoorten. Om 'n éerlijke, heerlijke pijp te roken.



f. 1,-

**NIEMEYER TABAK** SINDS 1819



HEBT U VRAGEN OVER TABAK OF PIJP: N.A.P., POSTBUS 41, GRONINGEN.



## **dagschool**

Opleiding voor:

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

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf gaen 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

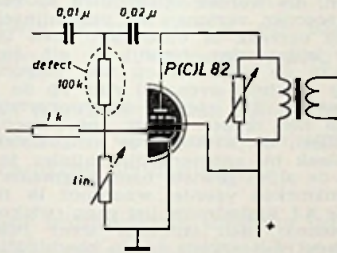
HILVERSUM

# Televisie Service

Bijdragen voor deze rubriek worden gehonoreerd met f 10.--.

Eén der patiënten, de Wegalux 701, had de kwaal, dat het beeld aan onderzijde was samengedrukt en een balk vertoonde, terwijl aan de bovenzijde het beeld was uitgetrokken.

Al direct rees het vermoeden, dat er iets mis was met de lineariteit. Eventuele bijstelling mocht niet baten, dus de betreffende buis werd doorgemeten. De buis bleek echter goed te zijn en het plaatsen van een nieuwe buis (PCL82) deed het vertrouwen in de buizentester weer stijgen, daar het resultaat hetzelfde was. Hierna kwamen de C's aan de beurt, gezien ervaringen met slechte condensatoren. Ook hierin was geen lekje of doorslag te bespeuren en de B.V.M. werd op de potmeter van de lineariteitsinstelling gezet. Ook hierin geen ongerechtigheden.



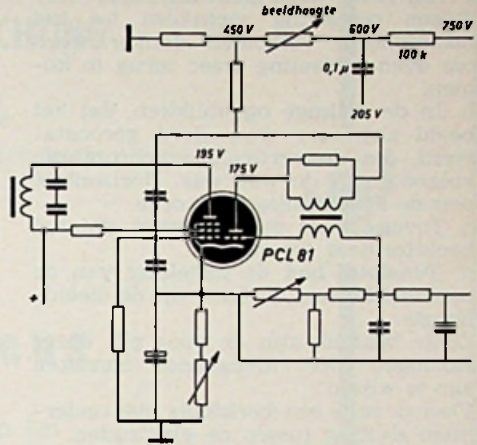
Nu werd het moeilijker en ik begon daarom met de gedachte: „Je weet soms nooit, wat je ontdekt als je de weerstanden in betreffende kring aan de tand voelt” en wat bleek: een weerstand, waarop stond vermeld, dat de waarde 100 kΩ moest zijn, was vijf maal in waarde toegenomen. gezien de uitslag op het meetinstrument, wat 500 kΩ vertoonde. Geen spoor van oververhitting te zien. In ieder geval toeh de moeite waard om er weer één van 100 kΩ in aan te brengen en ja hoor, het beeld was weer in orde.

Hieronder het gedeelte waarin de fout school.

De buurman kwam vragen, of ik even naar zijn TV toestel wilde kijken, daar plotseling de beeldhoogte was teruggevallen tot een totale hoogte van ca. 20 cm in het midden van het scherm. Weliswaar in elkaar gedrongen, doch een compleet beeld.

Het toestel was een ERRES van 1956/1957. De PCL81, welke de verticale afbuiging verzorgde, werd als verdachte aangezien, doch vervanging van deze

buis leverde niets op. De schakeling van dit gedeelte was als volgt: De B.V.M. werd voor de dag gehaald en spanningen op de buishouder van genoemde buis opgemeten. Deze spanningen moesten een waarde hebben,



zoals in het schema zijn aangegeven. Al direct kwam aan het licht, dat de spanning op de anode van het triode gedeelte veel te laag was, n.l. ca. 30 V inplaats van 175 V. De keten volgend, kwam ik op het punt waar de spanning 600 V moest zijn. Deze bedroeg echter hier niet meer dan ca. 230 volt.

Op de andere zijde van de weerstanden van 100 kΩ was de spanning echter goed. Eerst verdacht ik de weerstand als dader, doch bij nmeting hiervan bleek deze in orde te zijn.

Enigszins wijs geworden van vroegere ervaringen ten aanzien van condensator kwaliteet, ging ik ertoe over de condensator van 0,1 μF eens aan de tand te voelen en ja hoor, als een vergiet. Vervanging van deze condensator deed de spanningen weer tot de juiste waarden oplopen, waardoor ook het beeld weer tot de normale toestand terugkeerde en de buurman na een kleine onderbreking het programma weer kon volgen.

Amersfoort.

G. GROENEVELD

DAT naast de meestal meer diepgaande storingen in TV ontvangers ook minder gecompliceerde oplossingen mogelijk zijn, ter illustratie het volgende geval.

Opgemerkt dient hierbij te worden, dat er TV bezitters zijn die storingen „sparen”. Men is vaak geneigd, zolang er nog maar een zichtbaar beeld en hoorbaar geluid aanwezig is, geen reparateur in de arm te nemen. Het uiteindelijk ter reparatie aangeboden appa-

raat vertoont dan ook een chaos van diverse fouten.

Zo kreeg ik onlangs een Philips 17TX 210A ter reparatie. Bij inschakelen werden de volgende fouten geconstateerd.

a. Het beeld werd zichtbaar, doch verdween plotseling zachtkens tot het beeldscherm volkomen donker werd om even plotseling weer terug te komen.

b. In de weinige ogenblikken, dat het beeld zichtbaar was, werd geconstateerd, dat de verticale synchronisatie volkomen in de war was. Horizontaal was de synchronisatie in orde.

c. Tevens werd geconstateerd, dat het beeldformaat terugliep.

d. Tenslotte had de instelling van de beeldhelderheid invloed op de beeldhoogte.

Zoals bekend, zijn er voor elk dezer storingen meer diepgaande oorzaken aan te wijzen.

Voor d. zelfs een beeldbuis met onderlinge sluiting tussen de elektroden.

Om kort te gaan, bleken bovengenoemde storingen uiteindelijk terug te brengen tot de volgende oorzaken:

a. Een defecte, slecht contact makende, buishouder van de beeldbuis, een plat Pertinax type. Deze vervangen door één van goede kwaliteit. Het wegzakken was opgeheven.

b. Met de ohmmeter werd geconstateerd, dat de potmeter van 500 k $\Omega$  voor het instellen van de verticale synchronisatie niet meer betrouwbaar was. Vernieuwing bracht de gewenste uitkomst.

c. Het teruglopen van het beeldformaat moest te wijten zijn aan het teruglopen van de hoogspanning. De gelijkrichting werd verzorgd door twee stuks PY82. Deze bleken sterk in emissie teruggelopen. Bij vernieuwing was het formaat weer normaal.

d. En hiermede was tevens deze fout verdwenen. Enige spanningsval over de spanningsdeler voor de beeldhelderheid deed reeds zijn invloed gelden op de totale hoogspanning, zodat de beeldhoogte en in mindere mate de beeldbreedte werden beïnvloed.

Den Haag J. P. WIESSNER

## Uit de Technische Post

Gaarne zou ik willen vernemen, hoe b.v. bij Philips de voorschakelapparaten voor TL 8 W en TL 20 W zijn uitgevoerd; voor een voedingspanning van 12 volt. Is het u mogelijk mij deze gegevens te verschaffen? Misschien is u eventueel een fabrikant van transistor VSA bekend. Ik hoop, dat u mij de gevraagde gegevens kunt verschaffen, waarvoor ik u bij voorbaat hartelijk dank zeg.

Den Bosch D. v.d. TOOLEN

ANTWOORD: Complete schema's als door u bedoeld hebben wij helaas niet in voorraad. Ombouwen van de 24 V-omvormer op 12 V geeft moeilijkheden door de dan ruim dubbel zo grote stromen, die dan door de transistoren moeten worden geschakeld.

Voor zover ons bekend, bevatten de Philips TL-VSA's slechts twee power-transistoren in een balansschakeling. Het is echter niet eenvoudig om die zonder verdere gegevens na te bouwen; aan dergelijke apparaten gaan uitgebreide proeven vooraf, die wij onmogelijk „eventjes" na kunnen doen.

Het probleem is, dat van een balansomvormer de frequentie daalt met toenemende belasting. Zou u een normaal net-VSA als smoorspoel gebruiken, dan daalt de reactantie met de frequentie, de omvormer wordt dan nog zwaarder belast, enz. met als eindresultaat een vernielde TL-buis. Een seriecondensator in plaats van smoorspoel is in dit opzicht beter, mits deze niet in serie-resonantie kan komen met de omvormer-transformator, anders wordt de stroom door de TL-buis te groot en dan gaat de buis ook stuk. Zie b.v. schema blz. 112 in „Transistorschema's". Verdere omvormerschema's vindt u in „Halfgeleiders" blz. 214 (4e druk). Het beste lijkt ons echter toch een afzonderlijke oscillator met balanseindtrap, zodat u een normaal net-VSA kunt gebruiken.

VRAAG. Bij mijn Grundig bandrecorder type TK 50 treedt een hinderlijke ruis op, die tijdens de opname op de band komt. Banden, die worden opgenomen op een andere recorder, vertonen het verschijnsel niet. Om de oorzaak te ontdekken, heb ik een stukje opgenomen, terwijl de a.f. aansluiting aan de opneemknop was losgenomen. Hierbij ontstond evenveel ruis op de band. De fout zat dus niet in de voorversterker. Daarna heb ik een stukje opgenomen, terwijl alleen de wiskop was aangesloten. De ruis bleek nu aanmerkelijk minder te zijn. Als ik de aidus gewiste band nogmaals langs de opnamekop voerde, waardoor ik nu alleen de h.f. basisstroom liet gaan (wiskop dus losgenomen), dan ontstond weer ruis. De fout moet dus ergens in de combinatie opnamekop/oscillator zitten. Ik heb toen de condensatoren van de oscillator vervangen en de EL95 op een AVO buizenmeter doorgemeten. De buis bleek nog 100 % en vervanging van de condensatoren gaf evenmin verbetering. De voor de hand liggende conclusie is dus, dat de opnamekop verdacht is, hetgeen na zijn weliswaar lange staat van dienst voor mij erg onaannemelijk klinkt, aangezien het nog altijd respectabele frequentiegebied geenszins op grote slijtage wijst. Verder heb ik nog nooit van zo'n vreemd gedrag van een opnamekop gehoord.

Helmond A. HERWEIJER

ANTWOORD. Ondanks de laatste opmerking van vraagsteller, is het een vrij veel voorkomende kwaal. Die ruis ontstaat door aanwezigheid van een gelijkstroomveld in de luchtspleet. Dit kan ontstaan als:

a. De kern van de kop magnetisch is (dan is er echter ook ruis bij weergave!).

b. De h.f. oscillator een asymmetrische golfvorm heeft (tweede harmonische), die het effect van een gelijkstroomcomponent geeft (dat is hier niet het geval, want dan zou ook de wiskop ruis produceren).

c. Er een gelijkstroompje door de kop loopt. Dat is hier de oorzaak en wel alleen in de stand opname. Waarschijnlijk is de koppeldensator tussen kop (resp. diens serie-weerstand) en de anode van de laatste versterkertrap lek. Deze dus vervangen en eventueel nog andere C's, die op een of andere manier in serie tussen kop en +hsp staan

## STICHTING NEDERLANDSCHE RADIO UNIE NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

Bij de nieuwe laboratorium-afdeling te Hilversum zijn enkele vacatures ontstaan voor de functie van

### assistent televisie-technicus

Gedacht wordt aan een jongeman op het niveau van Radiotechnicus NERG of HTS-E, terwijl enige kennis op televisiegebied en halfgeleiders tot aanbeveling strekt.

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het uitwerken en verwezenlijken van televisie-technische schakelingen.

Voor enthousiaste jongelui biedt zich hier een unieke gelegenheid tot het opbouwen van een positie in dit interessante gebied, terwijl intern een ruime mogelijkheid tot studie bestaat.

Goede salarisvoorwaarden volgens CAO-Omroep. Het bedrijf heeft uitstekende sociale voorzieningen.

*Gegadigden kunnen een sollicitatie-formulier aanvragen bij de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 150, Hilversum.*



# SOLON

soldeerbout  
instrumentmodel



f 13.90



MUIDEN

02942-341



N.V. OBSERVATOR - Postbus 1291 - Rotterdam

vraagt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding

## SERVICE ENGINEER

voor reparatie en onderhoud van elektronische instrumenten aan boord van schepen.

Middelbare schoolopleiding is gewenst.

Woonplaats Rotterdam of omgeving.

Belangstellenden wordt verzocht hun eigenhandig geschreven sollicitaties te richten aan bovenstaand adres.

### PROFESSIELE AMERIKAANSE TRANSISTOREN

MOTOROLA  
INTERNATIONAL RECTIFIER  
TEXAS INSTRUMENTS

Zener dioden - germanium transistoren

Zeer populaire prijzen, op aanvraag

Detailverkoop voor Nederland:

### RADIO GOOILAND

Langestraat 107 - Hilversum



### EICO - Meetinstrumenten

VERKOOP - SERVICE - ASSEMBLAGE

	Type
EICO 5" Breedband KSO	0-5,5 MHz 460
EICO 3" Breedband KSO	0-5,5 MHz 435
EICO 5" L.F. KSO	2-500 kHz 427
EICO 3" L.F. KSO	2-500 kHz 430

Op aanvraag zenden wij u onze EICO-catalogus

ELVABE-stand no. 29

### MAYGRA ELECTRONICS

Meetinstrumenten - Geluidstechniek

Lebretweg 66-68 - Oosterbeek

Telefoon 0 8307 - 4912

### WAT BRACHT ONS „WENEN“?

(Vervolg van blz. 299)

lichtte dit nader toe: Wegens de bijzondere geografische ligging van België moet ook rekening worden gehouden met ontvangst van buitenlandse TV-zenders, zodat men in de keuze van een KTV-systeem afhankelijk is, van wat de buurlanden doen, wil men de constructieproblemen van multi-standaard ontvangers zoveel mogelijk beperken.

De Nederlandse delegatie sprak zich als volgt uit: 1. Nederland handhaaft zijn voorkeur voor de NTSC-variant van QUAM; 2. brengt zijn wens tot uitdrukking om op wereldomvattende basis tot één KTV-systeem te komen en ziet in dit verband 'n variant van QUAM als de beste basis voor dit systeem. SECAM aanhangers binnen het Eurovisiegebied zijn, behalve Frankrijk, ook Luxemburg („Radio-Luxemburg” is n.l. een Franse onderneming!), Monaco (idem), Spanje en Griekenland.

Wat er nu verder gaat gebeuren, is uiteraard nog niet bekend. Dr. ir. J. J. Geluk (Laboratorium NRU), met wie wij een gesprek hadden direct na zijn terugkomst uit Wenen, hoopt, dat allereerst een grondig onderzoek wordt opgezet voor nadere bestudering van de PAL-variant, om alle praktische aspecten betreffende de constructie van voor het publiek bestemde ontvangers en het gebruik daarvan in handen van „gewone” kijkers, alsmede de dagelijkse studio-routine enz. te leren kennen. Pas dan kan blijken of er geen adders onder het gras zitten, waardoor het principiële voordeel van PAL in de praktijk wel eens illusoir zou kunnen zijn. Zou echter blijken, dat de veel gecompliceerder schakeling van de ontvanger geen praktische problemen meebrengt, dan is er geen reden meer de voorkeur voor NTSC langer te handhaven. H.R.

# DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

**CZERNY - MOSCHELES - MOSZKOWSKI - SZYMANOWSKI - LISZT:**

**Etudes célèbre pour piano.**

**Bernard Ringeis - piano.**

**ERATO EFM.42105**

Gaarne vraag ik uw aandacht voor bovengenoemde allercharmantste pianoplaat met een verscheidenheid van niet alledaagse muziek: piano-études.

Niet alleen, dat deze werkjes een welkome afwisseling betekenen, maar zij vormen voor gevorderden in de kunst van het pianospel een interessant studiemateriaal. Daarbij is de opname bijzonder geslaagd; een klare, heldere, directe pianotoon. In het middenregister is het mechaniek van het instrument wel iets te veel hoorbaar geworden, wat soms storend werkt. De plaat is tot het uiterste uitgemoduleerd, hetgeen afspelen met een goede tot zeer goede pickup vereist. In dit opzicht is het ook weer een prachtige testplaat. Aanslag, modulatie en directe opnametechniek vereisen een prima afspeelapparatuur. Met deze plaat kan u uw installatie uitstekend op de proef stellen. Komt alles er glad en gaaf uit, dan is, uw installatie best in orde.

Bernard Ringeis spreidt een bewonderenswaardige techniek en pianospel ten toon, dat op zich zelf al de moeite waard is om te horen. Een uitstekende Erato plaat.

**Anonyme: Greensleeves (thema en variaties).**

**J. B. Krumpholz: Sonate voor fluit en harp.**

**G. Rossini: Introduction et variations.**

**G. Fauré: Berceuse, opus 16.**

**J. Ibert: Entr'acte pour flûte et harpe.**

**J. M. Damase: Sonate pour flûte et harpe.**

**Jean-Pierre Rampal - fluit.**

**Lily Laskine - harp.**

**ERATO LDE.3326**

De naam Jean-Pierre Rampal is voor kenners verbonden aan één van de grootste fluitisten ter wereld. Zijn naam en roem zijn tot en met bekend en elke nieuwe opname van deze kunstenaar betekent voor de liefhebbers van dit soort kamermuziek nieuw genot.

In bovenstaande Erato opname wordt hij deskundig terzijde gestaan door de eveneens beroemde harpiste Lily Laskine, die met hem op weergaloze wijze een aantal werkjes voor fluit en harp ten gehore brengt, die het beluisteren van deze opname tot een puur genieten maakt.

Daarbij is ook deze Erato opname van sublieme kwaliteit, prima gemoduleerd en geperst, zodat geen enkel storend element afbreuk doet.

Ook deze plaat stelt wel bepaalde eisen aan uw installatie. Fluit is een moeilijk instrument om goed op te nemen; niet minder zwaar zijn de eisen, die voor een vlekkeloze weergave nodig zijn. De modulaties verlopen dikwijls heel grillig, worden veelal gekenmerkt door pieken, uitschieters, die aan het vermogen van versterkers en luidsprekers en aan de kwaliteit van de pickup speciale eisen stellen.

De opname is feilloos, gaaf, volkomen zuiver, open en transparant, zodat de weergave met een geschikte installatie dienovereenkomstig kan klinken.

Pracht plaat om muzikaal van te genieten; pracht plaat om uw installatie te testen.

**Joseph Haydn: Sinfonia (Ouverture: „Orlando Paladino“), Concert in D voor cello en orkest, Symphonie nr. 67 in F**

**Kölnler Solisten Ensemble o.l.v. Helmut Müller Brühl.**

**Claude Starck - cello.**

**ELECTROLA WALP 609**

Bovengenoemde plaat verscheen als tweede in de serie: „Brühler Schlosskonzert“.

Bij deze overigens sublieme plaat moet een waarschuwing voorafgaan.

Op de hoes staat niet (meer) „stereo“ of „mono“. Aan de hoes, zonder meer, kan men dus niet langer zien, of de opname stereo dan wel mono is. Men heeft echter aan de linker bovenhoek een goudkleurig labeltje geplakt met de volgende mededeling:

**STEREO**

**auch MONO abspielbar**

Dit is in hoge mate verwarrend en misleidend. Het label doet de mening postvatten, dat deze plaat zowel stereo (met een stereo-element) als mono (met een mono-element afgespeeld kan worden, maar niets is minder waar. Wat hier wordt bedoeld is, dat de plaat zowel stereo als monofonisch ten gehore kan worden gebracht, MAAR MET EEN STEREO ELEMENT.

Op de achterzijde van de hoes staat met weliswaar heel kleine lettertjes (maar het staat er) het volgende voorschrift (we nemen letterlijk over): „Technischer Hinweis: Je kleiner die Abtastspitze, um so reiner der Klang. Verwenden Sie vorzugsweise Diamanten mit einer Spitzenverrundung bis herab zu 13  $\mu$  ( $\mu$  = mikron = tausendstel mm. Hieraan voldoet alleen een stereo-element en geen enkele monopickup. Deze plaat en in het algemeen stereoplatten zijn alleen en uitsluitend afspeelbaar met een stereo-element. Afspelen met een monopickup leidt tot onmiddellijke en blijvende schade aan en vernieling van de plaat.

Kennelijk wil men nu het publiek proberen te dwingen in het vervolg stereoplatten te kopen. Een vreemde methode.

Wij komen hierop nog ter gelegentijd terug.

Instussen is de betreffende plaat een schoonheid in haar soort. Muziek, opname en uitvoering doen in perfectie niet voor elkaar onder. Monofonisch afgeluisterd (met een SHURE stereo-element, ellipsvormige naald) kwam de opname volkomen tot haar recht. Transparant beeld, met heldere violen links en doorzichtige houtblazers in het midden en bassen rechts, blijft geen enkele behoefte aan meer over. Volkomen concertzaal sfeer en indruk. Magnifieke plaat.

# Puzzelclub Dr. Blan

## Oplossing van puzzel 8 (RB maart 1965)

DAT was blijkbaar een mooie puzzel! Op afstand schakelen we de versterker in en uit met een relais en nu bakken die contacten van dat relais aan elkaar, of ze beschadigen zo, dat ze geen contact meer maken.

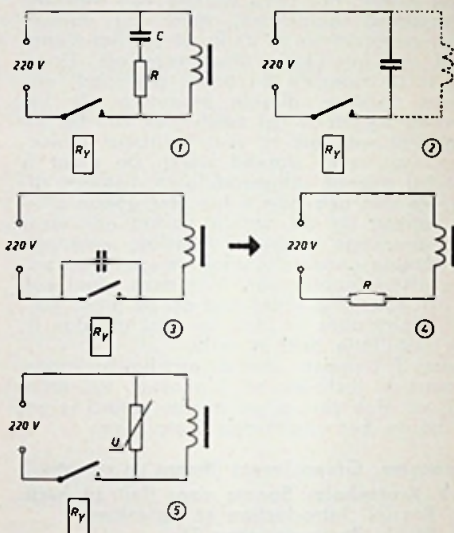
Nu, alle inzenders zijn het er wel over eens, dat de zelfinductie van de transformator hier de schuldige is. Nu is het alleen maar de vraag: gebeurt dat nu bij het inschakelen of bij het uitschakelen?

Eerst even het normale stroomgebruik bezien: het contact is hierop volledig berekend. Is de stroom bij het inschakelen nu groter? Dat nu hangt af van het ontwerp van de transformator en met name van de z.g. nullaststroom. Je zou zo zeggen, dat een transformator, die aan de secundaire kant geheel onbelast is, helemaal niets uit het net opneemt. Helaas is dat wél zo; die transformator-primaire moet ook in onbelaste toestand al die magneet-dipooltjes in het blikpakket  $50 \times$  per seconde omschakelen en hoe zwaarder de transformator in het algemeen is, des te groter is de nullaststroom, maar des te groter is ook het faze-verschil tussen stroom en spanning. De stroom ijlt n.l. dan  $90^\circ$  na op de spanning. Het is nu gewoon een gokspelletje: schakelen we nu in bij een stroom-maximum dan is de stroom dus groter dan wanneer we bij een stroom-minimum (= spanning-maximum) inschakelen. Toch is die inschakelstroom nooit zo gevaarlijk als de uitschakelstroom. Volgens de wet van Lenz probeert de stroom uit het net in de primaire zich in stand te houden ná het uitschakelen, de z.g. extra stroom treedt dan op. De beste methode is het plaatsen van een flink grote C over de primaire van de transformator, want schakelen we nu de zaak uit, dan treedt een spanningspiek op. Die bedraagt soms wel het 10-voudige, dus hier ruim 2000 volt, maar ook dat uitschakelen is een gokspelletje i.v.m. het moment van uitschakelen. Nu kan over een C nooit de spanning abrupt stijgen en als de spanning eerst even later oploopt, nu, dan zijn de contactpunten reeds zo ver van elkaar, dat het geen kwaad meer doet.

Toch is die C op zichzelf niet toelaatbaar, want als die geladen is na het uitschakelen en we sluiten het contact dan weer, dan loopt er even een ontladstroom die te groot is voor het welzijn van de contacten. Daarom zetten we een C in serie met een R over de primaire van de transformator en dan worden de contacten werkelijk gespaard. Hindert het nu niet, als die C permanent instaat via die weerstand? Och nee, er loopt een sterk voorrijdende stroom, die het inductieve gebruik wat compenseert, dus een nuttige functie.

Sommigen meenden die R-C keten over de contacten te mogen schakelen, maar dat mag nooit in een wisselstroom circuit, want een C is geen blokkering, maar een weerstand voor wisselstroom en dan zou er steeds stroom

blijven lopen, ook bij geopende contacten. Bij gelijkstroom mag dat wél. Maar voor gelijkstroom zijn er mooier middelen, b.v. selenium gelijkrichtscellen, die kruisings over de contacten (of de spoel) geschakeld worden, zogezegd anti-parallel. Men kiest ze dan zo, dat er bij normaal bedrijf nèt geen stroom loopt in beide richtingen. Men blijft dus onder de drempelwaarde.



Voor wisselstroom bestaat er trouwens nog een zeer goedkope oplossing in de vorm van spanningsafhankelijke weerstanden, z.g. VDR's, geschakeld over de zelfinductie. Bij de normale spanning loopt er vrijwel géén stroom, omdat de weerstand dan hoog is; loopt de spanning op, dan zakt de weerstand onmiddellijk in elkaar. Een enorm mooie, goedkope methode. Ik heb eens iemand meegemaakt, die ze niet wilde gebruiken, omdat hij ze zelf niet had uitgevonden, maar wie zich over dit idee heen kan zetten, heeft er een echt goedkoop en effectief hulpmiddel aan. Het kost slechts enkele dubbeltjes en is veel betrouwbaarder dan een condensator. Want daarbij moeten we echt om een goede werkspanning denken, een spanning die enkele malen hoger dan de netspanning moet zijn. En hoe bakken die contacten nu aan elkaar? Nu, door de grote stroom bij het verbreken, smelt het zilver daar even en dan zet het oppervlak er onder de microscoop uit of we meermalen met een vinger in dikke rijstepap hebben gestoken; een echt maanlandschap. Momenteel maakt men de contacten uit een mengsel van zilver en cadmiumoxide, een echt anti-bak middel.

Overigens heb ik jullie ongewild een oor proberen aan te naaien; Dirk moest n.l. zo lang zijn versterker speelt zijn vinger op het drukknopje houden. Dit is wat lastig, dit moest een schakelaartje zijn.

Nu, over de goede oplossers zijn we het gauw eens:

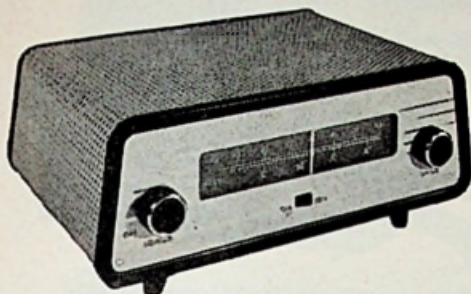
De eerste prijs, een MK rekenliniaal zakmodel, gaat naar A. VISSER te Delft.

(Vervolg op blz. 344)



De prijswinnaars v.l.n.r.: A. VISSER; E. CO-REMANS; FL. BLOCKEEL; J.J.F. VAN ELS

# FM AFSTEMMER IN BOUWDOOS NU OOK MET STEREO DECODER!!



Ontvangstgebied: 87 ... 100 MHz  
 Frequentiegebied: 20 ... 20.000 Hz  
 Ingangsimpedantie: 75 en 300  $\Omega$   
 a.f.-uitgangsniveau:  
 0,6  $V_{eff}$  voor een frequentiezwaaiv van  
 33% bij 1000 Hz, hetzij dus meer dan  
 2  $V_{eff}$  bij 100% modulatie.

Vervorming: < 1,5% bij 1000 Hz.

Squelch:  
 bovenste drempel (normaal a.f.-uit-  
 niveau) regelbaar van 8 ... 20  $\mu V$ .

Gevoeligheid:  
 1,25  $\mu V$  voor een signaal/ruis verhou-  
 ding van 26 dB; 4,5  $\mu V$  voor een sig-  
 naal/ruis verhouding van 40 dB.

Buizen:  
 ECC85: VHF-versterker en mengbuis  
 EF80: m.f.-versterker  
 EF85: m.f.-versterker  
 ECF80: pentodegedeelte; m.f.-versterker,  
 triodegedeelte: a.f.-katodevolgeruitgang  
 EM84: afstemmoog en squelch  
 EZ80: gelijkrichter  
 2 x OA79: ratiodetector

Afm.: breed 28 cm diep 19 cm, hoog  
 10 cm zonder pootjes, 12 cm met  
 pootjes.

BOUWDOOS, geheel compleet met gedrukte bedradign, kast enz. **f 250.—**

Het afregelen van dit apparaat is bij de prijs inbegrepen.

Vraagt gratis folder!

**LIGTVOET** DENNEWEG 52 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27

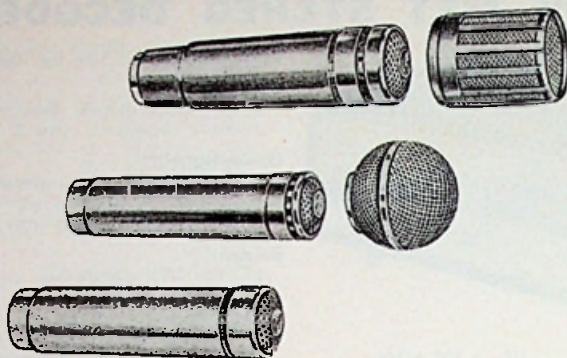
## 77 "RADIO MARCO" NASSAULAAN 10 HAARLEM Tel. 11433 - Giro 400183 Bank: AMRO-BANK

- RESTANT-LIQUIDATIE. Losse toetsen voor elektronisch orgel, per octaaf .... f 5.00  
 per 4 octaaf f 17.50 - per 5 octaaf f 21.50
- BANDRECORDER-DEKKEN. B.S.R. (zie de beoordeling in RB). Dek voor twee  
 sporen, 9½ cm snelheid, 15 cm haspel ..... f 124.00  
 Bijpassende oscillator-versterker f 83.—
- INBOUW-RECORDER a.b. gemonteerd en getest ..... f 225.00
- TELEFUNKEN-RECORDER. Nieuwste type, 2 sporen, 9½ cm ..... f 298.00
- AUTO-RADIO. Transistor, omschakelbaar 6-12 V + of - aan chassis. Volle  
 garantie en service. Compleet met ontstoringmateriaal. Fantastisch toestel.  
 Binnen ½ uur in elke auto te bouwen. Prijs slechts ..... f 148.00  
 Voor handelaren normale korting.
- AUTO-ANTENNE. Inzinkbaar met slot, ongelooflijk! ..... f 18.50
- INTERCOMS (baby-sit) talloze soorten, compleet vanaf ..... f 36.00
- MENGBOX (met transistor versterkt) mengt vier ingangen ..... f 29.50
- VERSTERKERS, compleet gemonteerd in fraaie kast. Stereo 2 x 4 watt ..... f 88.00  
 Mono 4 watt, twee ingangen, dubbele toonregeling ..... f 75.00  
 7 watt balans, 2 p.u. ingangen + 2 microfooningangen, welke gemengd  
 kunnen worden, dubbele tooncontrole ..... f 125.00
- UNIVERSEEL-METERS, diverse typen (met volledige service) ..... vanaf f 19.80
- BUISVOLTMETERS compleet met meetkoppelen en kabels ..... f 155.00
- RECORDERBAND: 1e kwaliteit briefbandje, 8 cm f 2.25 - 13 cm spoel .... f 5.95  
 18 cm spoel f 9.75 enz. enz.

Rembourszending door gehele land franco boven f 50.—.

Geen prijslijsten.

## „GELOSO” NIEUWE DYNAMISCHE- EN CARDIOIDE MICROFOONS



met diverse hulpstukken, zoals:

- flexibele hals (met of zonder schakelaar)
- losse kabel en houder

Te gebruiken op vloerstandaard of als tafelmodel.

Vraagt nadere gegevens.

Imp.:  
Van Galenstraat 5

**RED STAR RADIO N.V.**

DEN HAAG

Telefoon 070 - 33 38 70\*

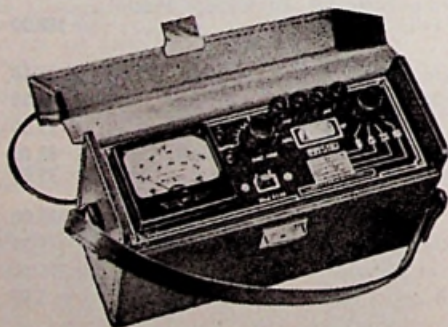
VOORDELEN



### EEN ONONTBEERLIJKE VELDSTERKTEMETER COMPLEET VOOR VHF EN UHF

Ontworpen voor de SERVICE, zeer licht, handig in het gebruik, eenvoudige bediening, geschikt voor vlugge en correcte metingen, in alle bereiken VHF, UHF en FM.

**PRESTEL**



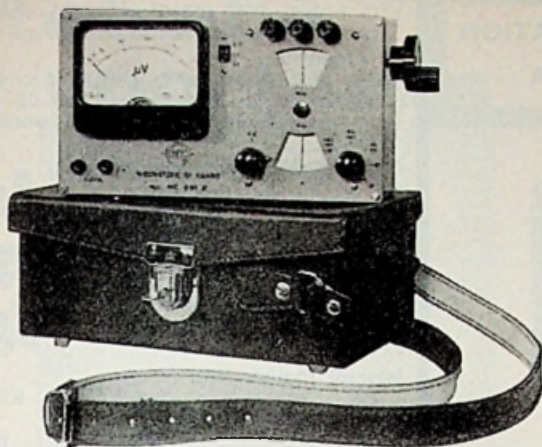
De keurig-afgewerkte lederen tas, met draagriem op de juiste plaats, laat beide handen vrij.

- LICHT
- COMPACT
- COMPLEET

- 6 transistoren + 4 dioden
- voeding: batterij 4,5 V
- 3 VHF bereiken (40-77 MHz, 77-130 MHz, 130-250 MHz)
- 1 UHF bereik (470-860 MHz)
- Schaalverdeling: 0-1000  $\mu$ V, 1-50 mV
- Gevoeligheid: minimum 20  $\mu$ V
- onafhankelijke fijnregeling
- afzonderlijke ingang voor VHF en UHF
- impedantie: 240/300  $\Omega$
- klemmen voor koptelefoon (hoogohmig)
- bij sluiten van de lederen tas wordt het toestel uitgeschakeld
- afmetingen: 205 x 105 x 75 mm
- gewicht: 1,1 kg

Vraag uitgebreide prospectus aan:

**DAVIRO N.V.** - Schenkweg 18, Den Haag, Tel. 070 - 85 86 38 - 83 85 53



ELVABE stand 14

**EICO**

en

ASTATIC	microfoons
BRENELL	recorders
MEAZZI	echo apparaten
SOLOTONE	versterkers
TEPPAZ	luidsprekers
TES	meetapparaten
CENTRAD	meetapparaten
MEAZZI	microfoons
RIEM	versterkers

## TES Veldsterktemeter - model MC 661 B

Technische gegevens:

Geschikt voor VHF en UHF

Frequentiegebied VHF: 40...260 MHz

Frequentiegebied UHF: 450...800 MHz

Ingangsimpedantie: 75  $\Omega$

Gevoeligheid: 20  $\mu$ V...10 mV

Frequentie nauwkeurigheid: 1,5 %

Werkt op 4,5 V batterij ca. 100 uur

en wordt geleverd in zwaar lederen tas

## Handelsonderneming Electronic Import n.v.

Weverstraat 13b

ARNHEM

Telefoon 0 8300 - 2 33 85 - 2 52 35

## AION DYNAMISCHE MICROFOONS

TYPE DM 14,	afmetingen 48 x 38 x 32 mm .. .. .	f 10,95
TYPE DM 15,	afmetingen 68 x 52 x 28 mm .. .. .	f 11,95
TYPE DM 1100,	tafelmicrofoon op voet .. .. .	f 24,15
TYPE DM 12,	idem, afmetingen 115 x 38 mm .. .. .	f 24,15
Verstelbare vloerstandaard	.. .. .	f 37,80

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

Technische data:

Gevoeligheid: 20.000  $\Omega$ /V gelijkspanning - 1000  $\Omega$ /V wisselspanning

Gelijkspanning: 0,3 - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 1000 V.

Wisselspanning: 10-25-100-250 en 1000 V - Gelijkstroom: 50  $\mu$ A 1-10-100 mA.

Weerstand: 0-2.000  $\Omega$  (20  $\Omega$  midden schaal); 0-200 k $\Omega$ ; 0-20 M $\Omega$ .

Nauwkeurigheid: 3 % gelijkspanning bij volle uitslag; 4 % wisselspanning bij volle uitslag

Gewicht: 450 gram - Afmetingen: 14,5 x 9,2 x 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 - buisvolmeter - RC oscillator.

RADIO  
**TE K A A T**

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN  
EN GRAMMOFOONPLATEN


Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM



**RADIO CORPORATION  
OF AMERICA**



**KRISTAL GEKALIBREERDE FREQUEN-  
TIES van 91 MHz tot 260 MHz**  
voor  $f$  1145.— ?

Ja ..... met de  **WR-99A crystal calibrated marker generator**

De originele specificaties:  
RF Output Frequencies:  
Fundamentals: 19-28 mc, 27-40 mc, 39-50 mc, 50-90 mc  
VFO Tuning Ranges: 75-140 mc, 140-180 mc, 170-220 mc, 200-260 mc  
Crystal-Controlled ..... 1. 4.5, 10 mc

**RADIO ROTOR**

Kinkerstraat 53-55 - Amsterdam (W)  
Tel. 020-85315 - 87289, b.g.g. 02959-14617  
's Maandags gesloten  
Verzendingen onder rembours

**UHF CONVERTOR**

met twee buizen en schaal. Kan. 21-60.  
Ook Duitsland. Ingebouwde voeding.  
Nu slechts  $f$  69.50 - 12-el. antenne  $f$  9.75  
INTERCOM. 1 Hoofdpst en drie bijposten. Transistor Slechts  $f$  89.—. Nieuw! 19 set. Met 6K7's en 6K8 enz., zonder 807 - 6V6 - 7193. In bak met meter. Veel materiaal voor sloop  $f$  22.75.

**PUZZELCLUB** (Vervolg van blz. 340)

De tweede prijs, het boek „Antenne-installaties voor radio en TV”, is voor E. COREMANS te Houtvenne (B.)

De derde prijs, „FM - Theorie en praktische toepassingen”, is voor FL. BLOCKEEL in Kruikebe (B.) en de vierde prijs „Transistor schema's”, is voor J. J. F. VAN ELS in Heerlen (L.)

Maar nu **puzzel no. 10**  
Goed, zei diezelfde Dirk, in dat gat trap ik niet

**Output Voltages:**  
VFO Ranges ..... at least 0.1 volt (rms)  
Crystal Frequencies.. at least 0.05 volt (rms)  
**RF Attenuator:**  
Range of Attenuation ..... 0 to 60 dB  
Number of Steps ..... 12 (5 dB each)  
Type of Attenuator .. matched-impedance pad

**Output Cable Impedance:** 90 ohms  
**70 MC Crystal Calibrator:**  
Accuracy .....  $\pm$  0.02 %  
Number of Check Points ..... 24

**1 MC Crystal Oscillator:**  
Accuracy .....  $\pm$  0.02 %  
Number of Check Points ..... 242

**4.5 MC Crystal Oscillator:**  
Accuracy .....  $\pm$  0.02 %

**Internal Modulation:**  
1, 10, 4.5 mc; 4.5 mc and 600 cps; 600 cps

**External Modulation:**  
From External Source ..... up to 10 mc  
From Plug-in Fundamental Crystal:  
1 mc to 30 mc

From Plug-in LC Circuit .. 100 kc to 10 mc  
**Power Supply:** 220/105-125 volts, 50-60 cps, 45 watts input (approx)

**Dimensions and Weight:**  
13 1/2" W x 10" H x 7" D, 17 pounds  
Vraagt u ons eens om de WR-99A te proberen en... u wilt hem niet meer missen!



**HOLLAND N.V.**

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM  
TEL. 421722

**ELEKTRONISCH BEDRIJF**

heeft capaciteit vrij voor

**montage van  
elektronische  
apparaten**

of onderdelen daarvan in serie- of stukbouw.

Brieven onder letters AQW, bur. RB.

meer, dat zaakje met die zelfinductie heb ik helemaal door; ik wil nu echter een dimschakelaartje maken op mijn donkere kamerdeur; zo gauw als die deur dicht gaat moet het grote licht in de kamer uit, want dat schijnt door de kieren. Nu, hij nam een micro-schakelaartje, isoleerde dit goed, echt waar, en liet er de deur tegenaan drukken. Maar helaas, na korte tijd zagen ook hier de contacten er maar naar en vastgebakken uit. „Hoe nu,” sprak Dirk: „Waar zit hier nu de zelfinductie?”

Wat is de oplossing?  
Oplossingen, op briefkaart, moeten vóór 21 mei in mijn bezit zijn. DR. BLAN

# 4<sup>e</sup> elvabé voorjaars

## elektronica vak beurs

### 1965

apollahal - amsterdam - 19-25 mei

HOGESCHOOL VOOR ELEKTRONICA

Geopend van 10-17 uur - Zondags gesloten

Secretariaat: Molenallee 63A - Wilp (G.)

Telefoon 0 5706 - 415

een datum, die in direct verband staat met de beurzen in Hannover en Parijs; gelanceerde produkten worden dus zonder vertraging in Nederland aangeboden.

\*

de ELVABE is een kleine besloten beurs met uitsluitend uitgenodigde bezoekers; kaarten verkrijgbaar bij de deelnemers of het secretariaat.

\*

de catalogus heeft dit jaar een aparte functie, omdat ook van niet-deelnemers de werken en produkten in de catalogus worden opgenomen waardoor de waarde als naslagwerk wordt verhoogd. Hiermede wordt aangevoond wat de bedoelingen van een vakbeurs zijn: een volledige beurs voor de elektronicus, maar dan ook uitsluitend voor de elektronicus.

Prijs catalogus f 2.50

Te bestellen door overschrijving op

Giro 1 15 42 20,

t.n.v. ELVABE, Wilp

## Een goede toekomst....

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisietechniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

### Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

### Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

### Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie - Elektro - Radio en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof, een proefles en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



In scripto sapientia

*Welk diploma  
wilt u behalen?*

Elektrowinkelier  
Radiodetailhandelaar  
Elektrotechnisch Installateur  
Radiotechnisch Installateur  
Televisiedetailhandelaar  
Middenstandsdiploma  
Adspirant V.E.V. - A en B  
Sierkstroombonteur  
Zwakstroombonteur  
Radiomonteur VEV en NRG  
Radiotechnicus NRG  
Televisiemonteur  
Televisiotechnicus  
Elektronicamonteur  
Transistorteknik

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

**STEEHOUSER-V.L.S.O.**

Gevestigd 1918

Tuinlaan 153 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12





# LEZERS PEINSEN MEE!

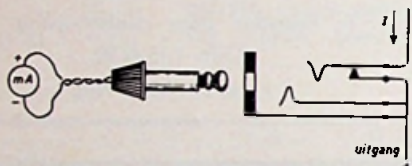
## HINTS & KINKS

1) Ik gebruik voor mijn radio-experimenten „Uniframe“ chassisdelen. Hiervan zaag ik de bovenplaten in het midden door, waardoor ik, na er de nodige 3 mm gaatjes in geborend te hebben de volgende voordelen heb:

Het samenstellen van kleine chassis (voor b.v. transistor ontvangers) is mogelijk.

Ik kan ook halve bovenplaten uitwisselen, zodat ik meer combinatiemogelijkheden heb. Van het nadeel, dat ik de bovenplaten geen kwartslag kan draaien heb ik tot nu toe geen last gehad, want dan kon ik wel een andere geschikte combinatie maken.

2. Om mijn universele meter als stroommeter in de H.S.P.-leiding van mijn universele PSA te kunnen schakelen, zonder een draad te hoeven losmaken, maak ik gebruik van een z.g. klink met opgebouwde schakelaar en bijbehorende stop.



3. De testpenen van mijn Japanse universele meetertje zijn aan het begin dikker dan het uiteinde. Om dit dikke deel past een iets ingebogen geïsoleerde krokodilklamp met stekeraanluiting (door het afgezaagde isolatiebuisje heeft de bus, waar de pen in moet, meer veerkracht, zodat hij beter vast blijft zitten).

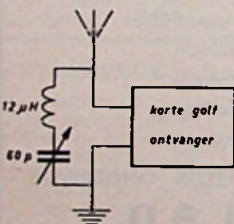
4. Een aluminium kast kan men mat maken, door deze met behulp van een stukje vilt op iets dergelijks en met gemalen puimsteen (Vlm gaat ook heel goed - Red. RB) en water te schuren. Niet te diepe krassen verdwijnen dan tevens.

Den Haag

G. H. ENGLER

## EEN REMEDIE TEGEN SPIEGELS OM TE PROBEREN

Tussen de antenne-ingang van het toestel en aarde schakelen we een zelfinductie van 12  $\mu$ H met daarmede in serie een toltrimmer van 60 pF. De spoelwindingen, strak tegen elkaar aan, 35 windingen, diameter 0,5 mm emalle op plasticbuis van 5/8" zonder kern gemonteerd op tweepolige stekker in de trimmer bovenop, in het verlengde van de spoelvorm. Klein en handig! Dus uitwisselbaar, waardoor luisteren mogelijk met en zonder spiegelfilter. Helpt ook tegen „gelispel“ van nabuurzender (die sterker zijn) op de KG.

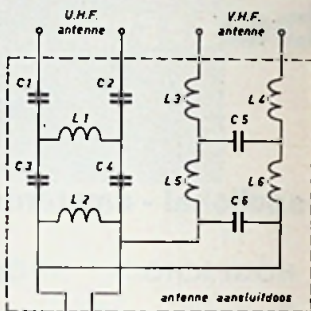


Den Helder

IR. C. J. GOUWENTAK

## KOPPELFILTER

Voor het koppelen van twee antennes voor het 1e en 2e net maakte ik een koppelfilter, zoals nevenstaand schema.



C1 t/m C6 + C1a t/m C6a ... 5 pF.

L1 - L2

L1a - L2a

... 51 wdg

1 mm cu

inw. 4 mm,

afstand windingen 1 mm

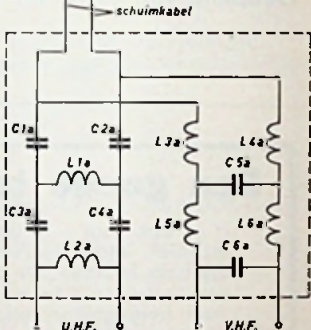
L3 t/m L6 +

L3a t/m L6a

... 4 wdg -

0,18 mm enz.

inw. 4 mm



Het principe berust erop, dat hogere frequenties (UHF) gemakkelijker door een condensator gaan, dan door een spoel, het omgekeerde is met lagere frequenties (VHF) het geval. Het geheel kan compact zijn en in de antennedoos worden ondergebracht.

Voor scheidingsfilterkastje zou men een klein blikken sigarendoosje kunnen gebruiken, dat met twee stekers naar de UHF/VHF aansluitingen van het toestel gaat.

Rotterdam

P. SCHULING

## GEREDSCHAP VOOR HET BEDRADEN

Is zeer gemakkelijk te vervaardigen van een oude schroevendraaier, die men nog heeft liggen. Men zaagt een gleufje in de schroevendraaier, nadat men hem in het vuur heeft zacht gemaakt. Met deze schroevendraaier kan men de draad in willekeurige vormen leggen. Zeer gemakkelijk bij het bedraden van toestellen.

Enskirchen

S. M. KOKKEN

Voor deze inzenders werd wederom een boekwerkje ter beschikking gesteld.

## Ontvangen publicaties

Een volledige serie brochures en documentaties van het leveringsprogramma van Westinghouse werd ons onlangs op verzoek toegezonden. Het uitzonderlijk grote assortiment gelijkrichters omvat typen voor extreem hoge spanningen en/of stromen, welke voornamelijk toepassing in de industrie vinden, maar ook de kleinste dioden, welke voor elektronische toepassingen zijn ontwikkeld. Het merk Westinghouse is reeds zeer oud en de fabrikant kan erop bogen de eerste te zijn, die met gelijkrichters voor hoge spanningen en stromen op de markt kwam. De tijd van de gebrekkige cuproxcellen is overigens wel voorbij. Het grote aantal silicium dioden met de gunstigst denkbare eigenschappen, welke thans worden geproduceerd, duiden erop, dat de stand van de techniek niet alleen wordt gevolgd, doch dat er door ontwikkelingswerk hierop zelfs wordt voortgegaan. De krachtpatser transistoren (200 W-30 A) en Thyristoren, de gestuurde gelijkrichters, spreken wél tot de verbeelding.

Inelco deed ons een brochure toekomen van de Scientific-Atlanta Inc. professionele meet- en registratie-instrumenten. Het programma omvat schrijvers, ontvangers, antennematerialen voor zeer hoge frequenties, telemetrie apparaten, rekenmachines enz. enz.

De Trygon gestabiliseerde voedingsapparaten, welke wegens hun kwaliteit en gunstige eigenschappen in Amerika grote populariteit genieten in laboratoria en servicewerkplaatsen, zullen vanaf heden in ons land worden vertegenwoordigd en geïmporteerd door Heynen N.V. te Gennepe. In de toekomst zal in München de fabricage starten van een Europees assortiment instrumenten.

AERO Electronics Limited berichtte ons, dat een nieuwe serie TV patroon generatoren is ontwikkeld voor 405, 525, 625 en 819 lijnen, welke apparaten kristelgecontroleerd zijn en qua kwaliteit en mogelijkheden in de beste service werkplaatsen kunnen worden geïnstalleerd.

„Tape Trends“ werd ons onlangs ter recensie toegezonden. Dit Amerikaanse blad houdt zich voornamelijk bezig met audio apparaten ten behoeve van bandrecorders e.d. In het januarinumnummer werd o.a. een regietafeltje beschreven.

De Eltronik Reflektor 1/65 van de Bosch Elektronik GmbH kondigt enkele nieuwe producten aan (antenne versterkers en UHF antennes met hoge versterkingswinst) en maakt melding van de resultaten, verkregen met enkele Bosch producten. Een kort stukje over een negerstam uit Afrika vult dit wetenswaardige blad op plezierige wijze aan.

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. Daarnaast is het programma der elektronische meetapparaten uitgebreid met een h.f. dubbelstraal-oscilloscoop PM3230 voor het frequentiegebied van 0...10 MHz. Deze gedeeltelijk met transistoren uitgeruste KSO is geschikt voor een uitgebreid toepassingsgebied, o.m. ook voor impuls-, tel- en computortechniek. Hij is uitgevoerd met twee identieke verticaal-versterkers, elk met een tijdelijke verzwakker (10-voudig). De tijdbasis is instelbaar in 19 gelijke stappen. Een tijdbasisvergroting is continu instelbaar tot 5-voudig. Voor televisie-raster-signalen is een automatische synchronisatiescheider ingebouwd.

# „Belling-Lee“

## UHF

Installeert U de juiste TV antenne wel? Is de antenneopstelling goed? Heeft U voldoende UHF input in de banden IV en V? (terwijl de plaatselijke veldsterkten zó uiteenlopen!)

**NEEM GEEN RISICO'S!  
METEN IS WETEN! GEBRUIK  
DE "BELLING-LEE"**



## VELD- STERKTE METER

De regelbare ingangsschakeling wordt afgestemd op het te meten signaal. Dit signaal wordt versterkt, gedetecteerd en, via een breedband-schakeling, naar een direct afleesbare meter gevoerd.

### Specificaties:

Frequentiebereik:  
470-860 Mc/s in één bereik.  
Ingangsspanning:  
100  $\mu$ V - 10 mV in één bereik.  
Voeding:  
200-250 V wisselspanning.  
Afmetingen: 22,5x17,5x25cm.  
Prijs Fl. 720,- netto.



**MUIDEN 02942-341**

# Geef 'n MK BOEK



## RADIOBESTURING (van modellen)

door EVERT KREULEN

Door de snelle technische ontwikkeling en de gewijzigde PTT voorschriften is het nodig geworden de bestaande schema's voor radiobesturings-apparatuur te veranderen.

De in deze uitgave beschreven schakelingen zijn door de schrijver niet alleen gebouwd, maar ook in een modelvliegtuig of boot beproefd.

Bovendien is tegemoet gekomen aan de wens voor meervoudige besturing.

112 pag., 75 illustraties.

Bestelnr. 1051 Prijs f 5,50



## MEETAPPARATEN, ONTWERPEN EN GEBRUIKEN

door A. J. DIRKSEN

Dit boek is bedoeld voor diegenen, die reeds over 'n instrumentarium de beschikking hebben en precies willen weten hoe een apparaat werkt en hoe het is te gebruiken, waartoe ook diverse metingen worden besproken.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan oscilloscopen, a.f. generatoren, buisvoltmeters en roosterdipmeters.

2e druk, 264 pag.,

200 illustraties.

Bestelnr. 1028 Prijs f 10,50

## TRANSISTOREN SCHEMA'S

door H. DE VOS

Een 40-tal praktische ontwerpen, speciaal bedoeld voor meer gevorderde amateurs en studerende op dit gebied. Verschillende ontwerpen zijn niet „alledaags“ en vallen min of meer buiten het kader van de gewone ontvanger- en versterkertechniek. Ze zijn dan ook bedoeld om de experimenteerder de mogelijkheden van de halfgeleider beter te leren kennen en hem zodoende op de weg van verdere ideeën en toepassing te brengen.

2e dr., 120 pag., ruim 100 ill.  
Bestelnr. 1053 Prijs f 5,50

## FM THEORIE EN PRAKTISCHE TOEPASSINGEN

door L. FOREMAN

Een oorspronkelijke Nederlandse uitgave, waarin het ontstaan en de geschiedenis van de frequentie modulatie op de voet worden gevolgd. Aangevuld met praktische schakelingen, industriële uitvoeringen en amateur-constructies.

Ook aan de stereo-FM wordt ruim aandacht besteed.

2e druk, 196 pag.,

150 illustraties.

Bestelnr. 788 Prijs f 9,50

## HALFGELEIDERS

door H. DE VOS

De transistor en andere halfgeleiders in theorie en praktijk.

Behalve de lagen-diode en de transistor in zijn grote verscheidenheid en uitvoeringsvorm en fabricagetechniek worden o.m. besproken de tunneldiode, dubbel basisdioden, frigistor, zonnecel, 4-laags-diode, thyristor, fioldistor, tecnetron en nog vele andere typen.

5e druk, 280 pag.

Bestelnr. 785 Prijs f 9,90



## TV-SERVICE

door A. J. DIRKSEN

Dit boek is bedoeld om leken op TV-gebied zo snel mogelijk wegwijs te maken. Er wordt zowel de nadruk gelegd op de werking van de schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schemabeschrijving en bouwbeschrijving van een blokkengenerator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is.

160 pag., 110 illustraties.

Bestelnr. 1033 Prijs f 8,90

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

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 spandraadkern en de kern bestaat uit litze of één enkele koperen geleider.

Rohde & Schwarz deed ons een zware, uitgebreide brochure van de elektronische meetapparaten toekomen. Het strakke, fraai gedrukte boekwerk bevat een viertal onderwerpen: de meetgeneratoren, meetapparaten, vierpolen, de spannings- en stroommeters en tenslotte de onderdelen en hulpapparaten.

Van Ortofon (Theal) lag een folder tussen de paperassen, welke door de sobere uitvoering niet zou zijn opgevallen, ware het niet, dat dit merk een magische klank voor de audiofiel heeft gekregen, waarom het dan ook even onze aandacht vroeg. Er zijn vier verschillende kwaliteiten armen en enkele elementen van hoogstaande kwaliteit.

Van Intechmij N.V. kregen wij een brochure van de Thorn-AEI katodestraalbuizen. In deze catalogus zijn thans bijeengebracht alle katodestraalbuizen, welke tot dusver onder de handelsmerken Ediswan en Sylva-Thorn bekend waren. In de toekomst wordt uitsluitend de naam Thorn-AEI gebruikt.

In een drietal brochures van SEL worden enkele nieuwe artikelen aangekondigd, zoals een tweetal nieuwe beeldbuizen en twee nieuwe geluidsweergevers, de typen 25W40 en 8 W. De beeldbuizen zijn van het type A28 - 12 W en A65 - 11 W, d.w.z. beeldbuizen met stalen omlijsting en implosievrij scherm, dat resp. slechts 65% en 40% licht doorlaat, zodat het contrast ook in lichte ruimten behouden blijft. De geluidsweergever 25W40 is een geheel gesloten kast, speciaal gefabriceerd voor de lage frequenties, zodat deze „box“ via een wisselfilter met een hoge tonen weergever moet worden gecombineerd. Het type 8 W is voor normaal huiskamergebruik.

Marconi zond ons een folder van de TF 1417/2, een 10 MHz frequentiemeter, welke een verbeterde uitvoering van het geliefde model TF 1417 is. In dezelfde folder enkele gegevens van de TF 2400, een versterker, welke bij de nieuwe TF 1417/2 frequentiemeter toegepast kan worden.

In een zeer fraaie brochure van Siemens is het leverprogramma 1963-64 van de studiofilm- en TV-apparaten opgenomen, het systeem „Klangfilm“. Het betreft hier afspelapparaten voor beeld en geluid alsmede toestellen, waarop montage en bewerkingen uitgevoerd worden.

In de Technical Review no. 4 van Bruel en Kjaer ditmaal de niet lineaire vibraties in behandeling: een zeer degelijke en uitgebreide, verantwoorde behandeling van dit verschijnsel, dat zich in harde en zachte veersystemen voordoet.

Ingenieursbureau Heynen N.V. deed ons enkele brochures van professionele meet- en afregelapparaten toekomen, zoals die van de Heucke 154 Wobbelzender. Verder van Clair ex een brochure van de fotoweerstanden voor diverse vermogens en doeleinden.

Ingenieursbureau Koning en Hartman N.V. deelde ons mede, dat een nieuw meetinstrument van Endeuco Corp. leverbaar is, het model 2708 Shock Amplifier, waarmee men, zoals de naam zegt, schok impulsen kan versterken en meten.

U zoekt een SPECIALE METER?



**STUUT & BRUIN**

heeft ze, maakt ze of bouwt ze om voor u in recordtijd!!

Wij veranderen elke standaardmeter voor u, ook de schaal wordt naar uw opgave getekend!

**Billijke meterreparatie (3 à 4 weken). Voorradig (of leverbaar) alle bekende Europese of Japanse universeel meters.**

Voor uw BVM plastic meter 200  $\mu$ A 117 x 105 mm extra lange wijzer (65 mm) voor meerdere schaal aanduidingen **f 28.85**

Pracht vierkante meter 120 x 120 mm, 23,33  $\mu$ A - 140 mV f 65.-. Bandophanging!

Meter 90 x 90 (100  $\mu$ A + 1 mA) Zwart bakeliet f 40.-

Ca. 40 verschillende maten plastic en bakeliet inbouw meters v.a. 10  $\mu$ A-100 amp. en het „HEATHKIT“ programma!

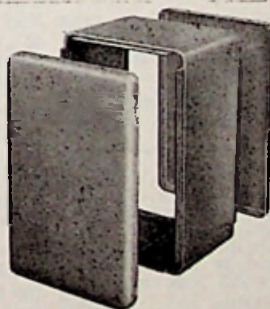
ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062

Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage

## Instrumentkasten

in standaardmaten



Vele toepassingen, zeer concurrerend.

Vraagt folder met maten en prijzen aan

**N.V. MUTRON  
INTERNATIONAAL**

Ook op ELVAB é stand

Kapelstraat 16

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 84 14

# REEDS RADIO - SERV

25 JAAR GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug - DEN HAAG)

VR 105 - VR 150  
à / 2.50 per stuk

**MOTOREN**

Collectormotor, 2 aseinden, 8000 toeren, 220 V 40 W / 8.95  
Uniperm miniatuur motor 6 tot 12 V DC ..... / 1.75  
Siemens puls aandrijfmotor 220 V, 50 Hz met rem ..... / 5.95  
Siemens motor met vertraging 127 V 50 Hz ..... / 3.95  
Dunkler motor, 6 V DC, afm. 60 mm lang, 30 mm rond / 1.95

Extra speciale aanbieding  
AEG-motor, type EST 7840 - 220 V - 1500 toeren - links en rechts lopend - direct omkeerbaar met aanloopcondensator - afm. as 25 mm lang, 9 mm Ø - motor 14 cm lang 9 cm Ø.  
Nieuwe motoren slechts / 12.50

**Extra speciale aanbieding!**

Siemens miniatuur motoren, met ingeb. vertraging, 15 : 1 4 V DC, 50 mA; lang 30 mm, dik 20 mm Ø; aslengte 10 mm, zeer sterk, b.v. om zelf antennerotor te maken enz. Fabrieksnieuw. Prijs slechts / 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 ..... / 5.95  
Idem, subminiatuur motor 1,5 V DC. Vertraging 141 : 1 / 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 antennerotor te maken enz. Afm. 8 × 6,5 × 6 cm.  
Nieuw slechts ..... / 12.50

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

Condensator 5 µF hiervoor / 2.50

Nieuw! Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen, o.a. 2 × wissel, 4 × wissel en diverse weerstandwaarden, b.v.: 130-185-400-700-1250-2500-5600-9000 Ω en 15 Ω.

Vanaf ..... / 4.50 per stuk

**ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN**

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

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

**WEGENS VAKANTIE GESLOTEN van 5 tot en met 19 JULI**

Bruggelijkrichteel B25C, 2 amp. .... / 4.75  
idem, 6 amp. .... / 9.50

AEG gelijkrichtcellen: staafcel  
B250C75 ..... / 2.25  
B250C200 ..... / 4.50  
B300C100 ..... / 4.50

Vlakcellen  
B250C75 ..... / 3.50  
B250C125 ..... / 4.50  
B250C100 ..... / 4.-

Koker elco's 350/385 V  
2 µF ..... / 0.65  
4 µF ..... / 1.30  
8 µF ..... / 1.10  
50 µF ..... / 1.50  
32 µF ..... / 1.30  
16 µF ..... / 1.10

Elco's 385 V  
2 × 16 µF met snoer .... / 1.75

**MICROFOONS**  
Kristal mic. nw. in doos / 7.50  
Elementen voor koolmic. Siemens / 1.-

Sennheiser dynam. microfoon, 100 Hz tot 10 kHz, kogelkarakteristiek: imp. 50 kΩ en 200 Ω / 35,-

Steeg en Reuter kristal-microfoon-element, 42 mm Ø / 4.95

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

Lapel dyn. micr. met snoer en plug, 2000 Ω ..... / 4.50

Philips ovale luidspreker, type AD3690, 6 W, 5 Ω, 18000 Hz. Afm. 219 × 146 mm. / 9.50

KSB 5CP1 ..... / 12.50

Transistor luidspreker, 8 Ω 70 mm Ø ..... / 3.50

Isophon luidspr., 10 W, ovaal, 320 × 210 mm, 5 Ω .... / 22.50

Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor ..... / 3.95

Luidsprekers, ovaal 26 × 18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos / 12.50  
Feho luidspreker, in schaalvormig kastje, 5 Ω 3 W / 14.95

**TRANSFORMATOREN**

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-24 V 1.5 A ..... / 10,-

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

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 × 1000 V - 530 mA ..... / 75.-

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

Valvo elco's  
2 × 50 µF 285 V ..... / 1.-  
100 + 50 µF 285 V ..... / 1.-  
2 × 20 µF 400 V ..... / 1.75  
2 × 25 µF 335 V m. moer / 2.25

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

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

Printplaatje met o.a. 1 × OC76, cel E40C25 NTC 50 Ω, elco 4 µF 35 V, potm. 1 kΩ .... / 1.20

Speciale aanbieding voor modelbouwers  
SEL kristal, 13,56 MHz / 6.95

**KACO MINIATUUR RELAIS**  
Afm. 10,5 × 19,5 × 23 mm 14 gram  
740 Ω - 1 × maak - 11-27 V  
1800 Ω - 2 × maak - 18-42 V  
à / 2.75 per stuk

Diode OA21 ..... / 0.30  
Staf trimmer 6 pF .... / 0.25  
Pertinax Novalvoet .... / 0.25

Ph. luidspreker AD 2400  
3 Ω 3 W 16 kHz ..... / 5.25

Sennheiser dyn. micr. type MD 53, 200 Ω 10 kHz, m. schakelaar ..... / 17.50

Transistor netvoeding, prim. 110/220 V, sec. 9 V 500 mA DC ..... / 9.50

Axiale blowers 220 V 50 Hz geruisloos / 15.-

Klein model opname- en weergave kopjes, mono ..... / 2.75  
Idem wiskopje ..... / 2.75



**draad en kabel**

**POPE**

N.V. POPE'S DRAAD. EN LAMPENFABRIEKEN 'VENLO

**UTRECHT:** Plompetorengracht 12  
Telefoon 18041

**AMSTERDAM:** Reestraat 9  
Telefoon 230210

**ROTTERDAM:** Industriegeb. Goudsesingel 104  
Telefoon 134750

## TIKO - T.E.S.



**SERVICE EN ELONCO-  
ONDERDELEN**

Uit voorraad leverbaar  
Beeklaan 351-355 - Den Haag  
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 46 22 83



**Duroplast**  
**CONDENSATOREN**

### NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN

Eén der laatst uitgebrachte FM-stereo radiotoestellen van Philips, de B7X44A, heeft als bijzonderheid een heel simpele schakeling, welke met een knopje in werking kan worden gesteld en waarmee men het stereo-effect een bijzonder accent kan verleenen. De grondgedachte van het systeem schuilt hierin, dat met de gebruikelijke luidspreker-behuizing in één kleine radiokast, al is dit ook een plano, geen behoorlijk stereobeeld kan worden verkregen. Er is a.h.w. een grote mate van overspraak tussen de kanalen, welke moet worden opgeteld bij de overspraak, die normaal reeds bij stereofonie optreedt. Men voert nu naar de beide kanalen een kleine hoeveelheid signaal van het andere kanaal in tegenfase toe. Het linker kanaal krijgt dus een beetje van rechts in tegengestelde zin, het rechter kanaal een beetje van links, ook weer omgekeerd. Op deze wijze wordt de overspraak opgeheven en het resultaat is een zuiverder stereofonisch geluid.

De KL671 is een geheel nieuw type achter het oor-apparaat van Philips, dat zich door zijn universele karakter bijzonder onderscheidt van alle tot nu toe op de markt gebrachte apparaten. Een vergelijking brengt aan het licht, dat wat elders in aparte typen is ondergebracht, hier is samengevoegd in één toestel. Zo is er een klankregeling aangebracht, terwijl ook met de kniestukjes nog correctie mogelijk is. Een volume begrenzing is mogelijk op drie verschillende niveaus en een zeer gevoelige luisterspoel maakt het mogelijk om ongestoord te luisteren naar wat door de telefoon en via ringleiding-installaties (in zalen e.d.) wordt vermeld.

Door AEG is een nieuw type universele meter ontwikkeld, de UM, 1000  $\Omega/V$ , welke met de bijbehorende stroomtransformator van een zeer robuuste constructie is. Het door KEMA goedgekeurde instrument kan worden gebruikt voor controle van de belasting van leidingen, voor het onderzoek van 't stroomverbruik van machines en apparaten, voor bepaling van de juiste beveiliging, voor instelling van relais en voor snelle foutbepaling. Tevens kan deze meter in de zwakstroom- en radiotechniek worden gebruikt. Bij gebruik van de aanklembare transformator kan een meetbereik van 15 of 30 A worden gekozen. Spanningen 3, 6, 15, 30, 60, 150, 300, 600 V en 60 mV (150  $\mu A$ ).

Voor de Siferit schaalkentjes met afmetingen  $14 \text{ } \varnothing \times 8$ ,  $18 \text{ } \varnothing \times 11$  en  $18 \text{ } \varnothing \times 14$ , zijn door Siemens thans nieuwe verbeterde beugeltjes gefabriceerd, welke een goede montage op gedrukte bedradingen mogelijk maken. De houdertjes zijn van één der nieuwste kunststoffen vervaardigd en bezitten vier, zes of acht aansluitlipjes, welke in de rastermaat van prentplaten zijn geplaatst. Eveneens door Siemens uitgebracht is een nieuw televisie-cameraatje met de bijzonder geringe afmetingen van  $23 \times 11 \times 10$  cm. In het apparaatje zijn alle eenheden ondergebracht, welke nodig zijn om een bijzonder eenvoudige installatie op te bouwen; men heeft slechts dit toestelletje en een TV-toestel nodig.

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 lijnterugslag onderdrukking, synchronisatie en AVR, welke pulsen nu gewoon vanaf de wikkeling voor de afbuigeenheid worden betrokken.



# STUDEER ELEKTRONICA

Vraag een folder  
met uitvoerige  
inlichtingen  
over de

SCHRIFTELIJKE  
LEERGANGEN

RADIO-  
TECHNIEK

TELEVISIE  
SERVICE

MEET-  
TECHNIEK

ZEND-  
AMATEUR

ELEKTRONICA VOOR  
EEG-LABORANTEN

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM  
GIRO 83214 - NIJVERHEIDSWERF 21 - TEL. (02959) 1 56 00





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.

## MEYSEN

Markt 55 - Telefoon 4892  
Roosendaal

RADIO- EN ELEKTRO  
ONDERDELEN

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN!

Inlichtingen:  
De Muiderkring n.v.,  
Bussum - Advertentie afd.  
Telefoon 0 2959 - 1 56 00

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

# MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 5e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 15 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettfouten of inhoud.

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

### AANGEBODEN

A 5835 Toerent. met toebeh. type DEUM-02 meetgeb., 40... 5000 omw/m., 3 trap / 89.-; schakelk. looptijd 2 mnd., max. 15 A, type ZM11 / 25.-; voed. tr. P130ST / 15.-; sm.sp. 300 mA 10 H / 7,50; elektr. boormach. Skil type 6 / 65.-; verh.tr.

A 5836 10 W verst. Fidelio (zelfb.), 1/4 jaar oud, weinig gebr. Hoogste bod boven / 125.-.

A 5837 Lsp. comb. Goodman Axiom 150 op plank + Amroh scheid.filt. + Peerless Bantam lsp. in Amroh breedstr. kastje. Samen / 95.-.

A 5838 Nwe mod. lsp.kast, langwerp. buitenw. 120 X 21 X 21 cm, geh. bekl. m. zwarte stof, / 50.-.

A 5839 Zeiss Ikon Super Nettel kl.b. cam., of rullen v. TV of bandrec.

A 5840 Zelfb. TV ontv. 43 cm 110°, ca. 1 jr. oud, alleen VHF. Klein foutje in beeld. T.e.a.b., evt. ook in losse ond.dln.

A 5841 Lege haspels 18 cm.

A 5842 Amroh sp.bl. 4 bnd. type 148 / 12,50; id. m. m.f. 91/92 / 17,50; Phil. meetz. GM2882 / 75.-.

A 5843 Telefunken rec. M24.

A 5844 Agfa Isoly cam., voll. m. paraatt., zonnep. ontsp., boomstatief. Beginnning in fotografie gratis cursus (België).

A 5845 Scoop, univ. nieuw, 7 cm. / 285.-.

A 5846 Topkl. Hi-Fi install., spl.nw., bijz. voord., evt. in gedeelt. (boxen, pl.sp. enz.) verkrijgbaar.

### GEVRAAGD

V 2162 Handb 19-set Mk-III.

V 2163 Oude, vóór 1930 gefabr. radio's. Opg. met verm. v. fabrikant en type.

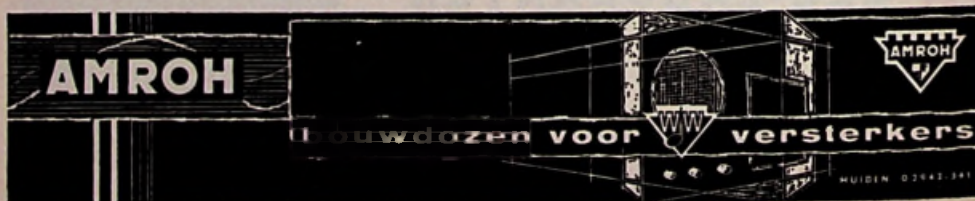
V 2164 4-voud. afst. cond., 4 X 480 à 500 pF.

V 2165 Peeters 3-mot. bandrec. dek, osc.sp. Amroh BO4, Ronette micr. G of GS210.

V 2166 Wie ruilt Grundig 4-sp. rec. TK46 tegen TK47 of andere 2-sp. rec.?

V 2167 Zend-ontv. set 19 of 22, compl. (België).

V 2168 Hammond echo-unit in goede staat, m. prijsopg. (België).



# Redenen om



# magnetoon

# te kopen



Geen slijtage van de geluidskop  
Geen vervuiling door bandslijpsel  
Voorgerekt polyester als basis

*Agfa's magnetoon assortiment*

*is klein maar allesomvattend*

Het kleine, overzichtelijke assortiment van Agfa Magnetoon is zo groot, dat het gemakkelijk aan ieders eisen kan voldoen.

Met slechts 3 bandtypen wordt de gehele behoefte aan banden voor amateurs gedekt:

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband \* PE 65 triple-recordband

Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.  
**WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET**

**POLYADDITIONS  
LACK  
OP VOORGEREKT  
POLYESTER**



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



## wel trekken- niet rekken!

### TESTBEELD NR. 2

Men moet flink aan een geluidsband kunnen trekken, zonder dat deze ook maar een micron langer wordt.

Dat betekent dan, dat men een band heeft met de beste basis: voorgerekt polyester!

Waarom polyester? Omdat dit materiaal sterk, soepel en dun is. Waarom voorgerekt? Omdat de band onder alle omstandigheden altijd even lang moet blijven. En daarom zijn dus de Agfa Magnetoon geluidsbanden van voorgerekt polyester. Alle Agfabanden! Welke bandsort men ook neemt: langspeel (ook als signeerband), dubbelspeel of triple-record, men is altijd verzekerd van de beste kwaliteit. De Agfabanden van voorgerektpolyester kunnen niet breken, barsten of scheuren. Zij zijn ongevoelig voor grote temperatuurverschillen. Ze worden niet aangetast door vocht, vet, alcohol en andere schoonmaakmiddelen.

Zij zijn altijd even soepel, zodat er steeds een goed contact is met de geluidskop - ook bij recorders met batterijmotoren. Het komt er dus eenvoudig op neer, dat *Agfaband* de veiligste koop is voor alle categorieën recorder-bezitters.

# ALLES OVER **ANTENNES** EN WAT DAARBIJ BEHOORT

- Antenne rotoren
- Centrale antennes
- Kabels en leidingen
- FM- en TV-antennes
- Versterkers en convertors
- Wissels en transformatoren
- Montage- en hulp-materialen
- Het installeren van antennes



door  
A. J. DIRKSEN

Al deze onderwerpen worden in deze geheel nieuwe uitgave voor zowel installateur als particulier uitvoerig behandeld. Het boek bevat voorts tal van overzichtelijke tabellen met technische gegevens en wenken, welke nuttig zijn bij het ontwerpen en uitvoeren van een antenne-installatie.

**Zojuist verschenen en verkrijgbaar bij de erkende boekhandel en de radio-onderdelenzaken**

182 pag.'s - Ruim 170 afb. - Bestelnr. 1063 Prijs f 10,50

**DE MUIDERKRING N.V. - Bussum**

Telefoon 0 2959 -1 29 29

Giro 83214