

# RADIO Bulletin★

AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

GEIGERTELLER  
VOOR ZELFBOUW

MAART 1962 - 31e JAARGANG No. 3 - 85 C



# DUETTINO VERSTERKER

voor monorale  
en  
stereofonische weergave



**f 85,—**

complete bouwdoos

## Technische gegevens :

Frequentiebereik 30-18.000 Hz  
Toonregeling 22 dB  
Gevoeligheid 350 mV  
Uitgangsvermogen monoraal 4 watt,  
stereo 2 x 2 W.  
Brom / signaalverhouding beter dan  
—50 dB  
Oversprekdemping —50 dB  
(1000 Hz)  
Volumeregeling: beide kanalen op  
één as.  
Output impedantie 3-5  $\Omega$   
Verbruik  $\pm$  50 W.  
Netaansluiting 110/127 en 220 V  
50/60 c/s  
Bulzen: 2 x ECL 82 (6BM8)  
Afmetingen: 29 x 10,5 x 8,5 cm

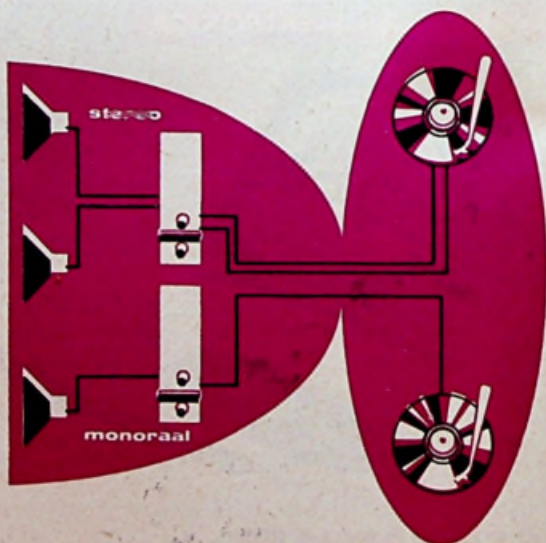
## Drie mogelijkheden :

- 1 monorale versterker met monorale pick-up
- 2 monorale versterker met stereo pick-up
- 3 stereo versterker met stereo pick-up

Heel eenvoudig montagesysteem, waardoor succes bij het bouwen verzekerd is.

Past door zijn fraaie vormgeving in elk interieur.

Is ook geschikt voor wandbevestiging.



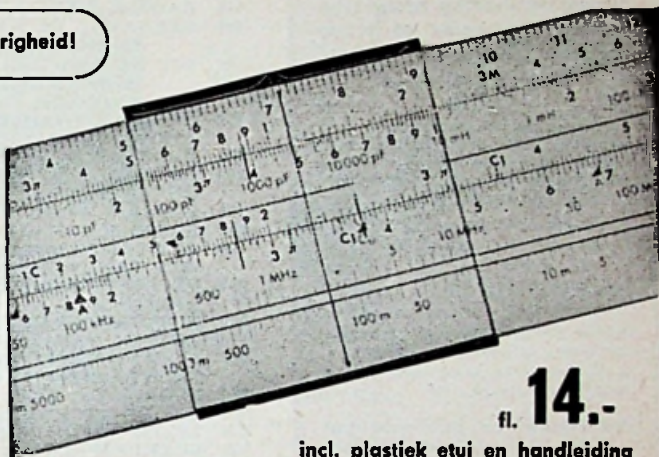
# NIEUW!

THANS WEDEROM LEVERBAAR

## 22 cm model

### van de ELEKTRONISCHE rekenliniaal

in uiterste nauwkeurigheid!



Extra stabiele  
en stevige  
uitvoering

fl. **14.-**

incl. plastic etui en handleiding

#### 15 REKENSCHALEN, w.o.:

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en worteltrekken
- Oppervlakte- en inhoudsberekeningen
- Weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstemkringen
- Golfengte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal dB
- Bepaling van de versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken
- Kleurcode voor weerstanden
- Centimeter- en inch-schaal

#### Oók leverbaar:

**REKENLINIAAL SYSTEEM „RIETZ“**  
Afm. 15 x 4,2 cm Prijs f 13.20  
incl. lederen étui + gebruiksaanw.  
Abonnees op Radio Bulletin of  
Hobby Bulletin ontvangen boven-  
genoemde liniaal voor f 9.75  
Bestelnr. 960  
25 cm model - Best.nr. 963 f 14.90

**REKENLINIAAL SYSTEEM „ELEKTRO“**  
Afm. 15 x 4,2 cm Prijs f 14.80  
incl. lederen étui + gebruiksaanw.  
Abonnees op Radio Bulletin of  
Hobby Bulletin ontvangen deze  
liniaal voor f 11.- - Best.nr. 961  
25 cm model - Best.nr. 964 f 19.20

**REKENLINIAAL SYSTEEM „DARMSTADT“**  
Afm. 15 x 4,2 cm Prijs f 16.35  
incl. lederen étui + gebruiksaanw.  
Abonnees op Radio Bulletin of  
Hobby Bulletin ontvangen deze  
liniaal voor f 12.- - Best.nr. 962  
25 cm model - Best.nr. 965 f 21.60

De ELEKTRONISCHE LINIAAL is eveneens in een 15 cm model leverbaar

Prijs f 8.90

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 1 29 29



Uitgave van

## De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling- hobby-vrijtijdsbesteding- studie en beroep

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

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . 02959 - 12929  
Directie, redactie, advertentie- en  
abbonementen administratie . 02959 - 15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f. 8.50

(12 nummers) buitenland l. 9.50

Losse nummers l. 0.85

Jaarabonnement België 120 fr.

Losse nummers „ 15 fr.

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

Abbonementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, erkende boekhandel, huisvuilzakken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

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

L.n.v. **RADIO AMAREX**  
Hamont (Lb.)  
Tel. 45141

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

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

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

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

## inhoud van dit nummer

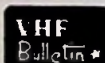
DE OMSLAG-FOTO:

Geigerteller waarvan in dit nummer de bouwbeschrijving

- 174 LUCIEN CHRÉTIEN †
- 176 ARCHIEFKAST
- 180 RADARSCHERM
- 181 CARNAVAL IN TOKIO.  
of: Goed spelend speelgoed
- 185 UIT DE PAN VAN DR. BLAN  
Bouwbeschrijving van een eenvoudige geigerteller
- 188 GETRANSISTORISEERDE FM TELEGRAAF-  
APPARATUUR
- 189 NIEUWS VAN DE OMROEPBANDEN
- 190 DE AMROH „JUNIOR” TRANSISTOR-  
ONTVANGER
- 191 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
- 198 RADIO-JOURNAAL
- 199 'N 2-LAMPS TERUGGEKOPPELDE ONTVANGER  
MET BANDSPREIDING
- 202 RECONSTRUCTIE VAN PLATTE GELIJK-  
RICHTERS
- 209 ELEKTRONISCHE REKENMACHINES (3)
- 210 JENNEN TRIMZENDER J 270 MC
- 213 SCHAALVERDELING EN OPSCHRIFTEN OP  
FRONTPANELEN
- 214 PUZZEL DR. BLAN
- 215 UIT DE TECHNISCHE POST
- 216 LEZERS PEINSDEN MEE
- 223 BOEKBESPREKING
- 229 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
- 233 DE N.V. NEMA BETROK EEN NIEUW PAND



- 191 DEMPING VERBETERT WEERGAVE-KWALITEIT  
VAN KRISTAL-PICKUP
- 159 RESONANTIES IN LUIDSPREKERKASTEN
- 196 AUDIO-GENERATOR MET ZEER GERINGE  
VERVORMING
- 204 MECHANISCHE PROBLEMEN BIJ HET ONTWER-  
PEN VAN MAGNETOFOONS (4)
- 217 HOE HOORT HET EIGENLIJK?  
Portret van de Nederlandse Hi-Fi liefhebber  
anno 1961
- 226 DISCOBAKEN



- 193 EEN BREEDBAND ANTENNE-VERSTERKER  
VOOR FM
- 212 RADIO-FREQUENTIE VERSTERKERS VOOR DE  
BANDEN I EN III



- 183 EEN TELEVISIE-PIONIER WERD 75 JAAR
- 184 BRITSE RADIO-INDUSTRIE GEREED VOOR  
KLEUREN-TELEVISIE
- 192 AUTOM. AFSTEMMING IN UHF TUNERS

Erratum. In het schema van de Luxa Vox - RB febr. blz. 118 - staat: S-1-2-3 getekend in stand ontvangen, hetgeen moet zijn Sla-b-c.



# NIEUW!! POLYESTER VOORGEREKT

180 m extra langspeelband, 10 cm spoel. Normale prijs f 13.-. Thans f 5.95. 6 stuks f 30.- o.m. voor Philips EL 3585

365 m extra langspeelband, 13 cm spoel. Normale prijs f 19.50. Thans f 9.50. 6 stuks f 50.-  
180 m standaard band, 13 cm spoel (Acetaat of P.V.C.) f 4.95

## GELUIDSBANDSPOELEN

met inlegsleuf en meter-indicatie

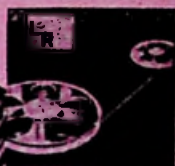
8 cm .....	f 0.75
10 en 11 cm ..	f 1.00
13 cm .....	f 1.10
15 cm .....	f 1.50
18 cm .....	f 1.75
25 cm .....	f 4.50
8 cm (grijs) ....	f 0.50



360 m op 18 cm spoel (Acetaat) f 7.95  
6 stuks f 42.-

## AUDIO TAPE

Het Amerikaanse topmerk



## „AUDIO“ Muziekbanden

f 19.50

360 m 18 cm spoel  
(19 cm bandsnelheid)  
en 270 m 13 cm spoel

910 m 18 cm spoel .....	f 33.50
455 m 13 cm spoel .....	f 18.50
250 m 10 cm spoel .....	f 12.50
130 m 8 cm spoel .....	f 7.95

(9½ cm bandsnelheid).

Muziekfragmenten van Tschajkowsky, Chopin, Rachmaninof, Waldteufel, Strauss enz. Verkrijgb. in mono (2 spoor) en stereo (2-4 spoor)



**YAMATO MULTIMETER PL-103** f 65.-. 23 meetgeb. 20.000 Ω/V. Gel.sp. van 10-1000 V. Wisselsp. van 10-1000 V. Gel.str. 50 μA 2,5-25-250 mA. Weerst.: 5-50-500 kΩ, 5 MΩ. Capaciteit: 100 pF-0,05 μF, 0,005 μF-0,5 μF. Zelfind.: 0-1000 H. Decibel: -20 tot + 22 dB. Afm.: 150 × 98 × 60 mm. Gevoeligheid: 34 μA.

## UHER STEREO BAND- RECORDER „REKORD I“

Tijdelijk van f 828.- voor f 659.-

4 sporen - druktoetsen - snelstop - automatische bandafslag - snelheden: 19, 9½ en 4½ cm. Bandtelwerk, simultaan tandemregeling voor uitst. en gel. sterkteregeling bij weergave - toonregeling - aansluiting voor 2 luidsprekers - opt. ind. voor uitst. bij stereo voor 2 kanalen - ingebouwde microfoonversterker - tricksleutel - regieschakel. op twee ingangen. Freq.bereik: 40-20.000 Hz (19 cm) - 40-16.000 Hz (9½ cm) 40-9000 Hz (4½ cm). 2 × 3 watt.



## UHER STEREO BANDRECORDER „REKORD III“ - Tijdelijk van f 988.- voor f 798.-

4 sporen - druktoetsen - snelstop - autom. bandafslag - bandtelwerk - tandemregeling voor uitst. v. 2 kanalen - sep. gel. sterkteregeling voor meeluisteren en weergave per kanaal - aansl. voor twee luidsprekers - afz. regeling v. klankkleur - opt. ind. v. uitsturing - gescheiden per spoor - ingeb. microfoonverst. - tricksleutel - ingebouwde regieregelaar op twee ingangen - freq.bereik: 40-20.000 Hz (19 cm), 40-16.000 Hz (9½ cm), 40-9000 Hz (4½ cm). Eindvermogen: 2½ watt (mono 5 watt).

# RADIO PEETERS

VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.

Telef. 72 80 60 - 73 41 99 - Postgiro 128037





## APPARATEN VOOR RADIO-AMATEURS



### DX-20 TELEGRAFIE-ZENDER

Uitstekende amateurzender voor telegrafie. Frequentie-gestuurd door kristal of door een VFO. Banden: 80, 40, 20, 15 en 10 meter. Zendbuis DQ6A met een anodedissipatie van 50 W. Toegepaste buizen: 5U4GB gelijkrichter; 6CL6 oscillator en 6DQ6A als zendbuis. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



### DX-40 TELEFONIE/TELEGRAFIE-ZENDER

Uitgerust met een zendbuis 6146 met een anodedissipatie van 75 W. Dit apparaat is zeer geschikt voor communicatie over lange afstanden met telegrafie en telefonie. Banden: 80, 40, 20, 15 en 10 meter. Een 4-standen-schakelaar maakt het mogelijk tussen drie kristallen en een uitwendig V.F.O.-signaal te kiezen. Uitgangsimpedantie: 500 tot 600  $\Omega$ . Toegepaste buizen: 5U4GB gelijkrichter; 12AX7 a.f. versterker; 6DE7, modulator, draaggolfcontrole; 6CL6 kristal oscillator; 6C16 buffertrap; 6146 eindtrap. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



### DX-100 B TELEFONIE- EN TELEGRAFIE-VERMOGENSVERSTERKER

Klasse-apparaat met zorgvuldig gekozen schakelingen om een maximum aan rendement te krijgen. Zendervermogen 100 W telefonie en 120 W telegrafie. Banden: 160, 80, 40, 20, 15 en 10 meter. Schakelaar met 5 standen om te kiezen tussen vier kristallen en het ingebouwde V.F.O.-circuit. Uitgangsimpedantie: 50 tot 600  $\Omega$ . Zender dichtbij en op afstand te controleren. Metalen luxe-kast met bovensluiting. Ingericht voor enkel zijband. Toegepaste buizen: 6AL5, gelijkrichter voor negatieve voorspanning; 5U4, gelijkrichter voor lage spanning; 2  $\times$  5R4GY gelijkrichter voor de hoogspanning. OA2, regelbuis, 12AX7 a.f.-versterker; 12BY7 a.f.-sturing; 2  $\times$  1625, modulatoren; 6AU6, V.F.O.; 12BY7 kristal oscillator; 5763 r.f.-stuurtrap; 2  $\times$  6146 zendbuizen; 6AQ5 clamp. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

Alleenverlegen  
woordiging  
voor  
Benelux

**inelo**  
N.V.

In Nederland  
Amsterdam West - Burgemeester Roelstraal, 23  
Tel. 13.28.98

In België  
Brussel - Gaathuisstraat, 20.24  
Tel. 11.22.20





## APPARATEN VOOR RADIO-AMATEURS

### AR-3 AMATEUR-ONTVANGER

Bestrijkt de frequenties van 550 kHz tot 30 MHz (10 meter) in vier bereiken, die duidelijk afleesbaar zijn van een afstemschaal van het „rekenliniaal“-model. De amateurbanden zijn duidelijk aangegeven. Telefonie en telegrafie kunnen worden beluisterd over luidspreker of koptelefoon. Regelaars op de frontplaat. Netschakelaar en instelling storingbegrenzer, normale afstemming en bandspreiding, hoogfrequent- en laagfrequentversterking, bereikschakelaar en afsluisterplug. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

### GC-1 DRAAGBARE TRANSISTOR-ONTVANGER

Nieuw instrument met 10 transistoren, werkend op droge batterijen (8 x 1,5 V). Bestrijkt de frequentie van 550 kHz tot 30 MHz in 5 bereiken. Frequentiebereiken:

- A. 550 tot 1650 kHz.
- B. 1650 kHz tot 4,5 MHz.
- C. 4,5 tot 9 MHz.
- D. 9 tot 20 MHz.
- E. 20 tot 30 MHz.

Selectiviteit: 3 kHz bij 6 dB; gevoeligheid: 10  $\mu$ V in bereik A en 2  $\mu$ V in de bereiken B, C, D en E; regelaars op het voorpaneel; hoogfrequent-versterking, volume- en hoofdschakelaar; normale afstemming en bandspreiding; bereikschakelaar; schakelaars voor AVC en schaalverlichting; S-meter. Transistoren: 2N1396 in de r.f.-trappen, 2N1225 mengtransistor, 2N1225 oscillator, 3 x 2N373 in de m.f.-trappen, 2N407 driver en 2 x 2N407 in de balansleiding.

### XP-2

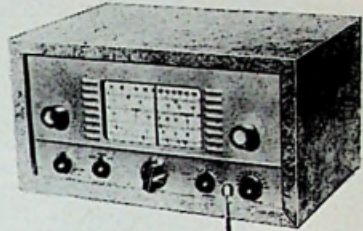
Voedingsapparaat voor de ontvanger GC-1, te plaatsen als vervanging van de droge batterijen. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

### RX-1 COMMUNICATIE-ONTVANGER „MOHAWK“

Klasse-apparaat met grote prestaties: **Eigenschappen:** ontvanger met 15 buizen, dubbelsuper (m.f.-frequenties: 1682 en 50 kHz). Omvat in 7 bereiken de banden tussen 160 en 10 meter met voorzieningen om de 6- en 2-meter band te bestrijken:

- 160 meter 1,8 tot 2 MHz
- 80 meter 3,5 tot 4 MHz
- 40 meter 7 tot 7,3 MHz
- 20 meter 14 tot 14,35 MHz
- 15 meter 21 tot 21,45 MHz
- 11 meter 26,95 tot 27,3 MHz
- 10 meter 28 tot 29,7 MHz
- 6 meter 50 tot 54 MHz (met convertor)
- 2 meter 144 tot 148 MHz (met convertor)

Selectiviteit: 5, 3 en 2 kHz en 500 Hz; regelaars: hoog-, midden- en laagfrequentversterking, antenne-aanpassing, schaalijking, CW, SSB en AM, AVC, keuze hoog- of laag-SSB, BFO-selectiviteit, bereikschakelaar, enz. Toegepaste lampen: 6B26 hoogfrequentversterker, 6CS6 eerste mengbuis; 12AT7 oscillator-katodevolgter; 6BAC m.f.-versterker, 6CS6 laatste mengbuis; 12AT7 kristalgestuurde oscillator 1632-1732 kHz; 2 x 6BA6 m.f.-versterkers 5 kHz; 6BJ7 AVC-detector; 6CS6 detector; 12AT7 a.f.-voorversterker; 6AQ5 a.f.-eindbuis; 6BA6 100 kHz oscillator; OA2 spanningsstabilisator, 5VA gelijkrichter. Netspanning: 100 V, 50/60 Hz.



Alleenverlegen  
woordiging  
voor  
Benelux

**inelleo**  
n.v.

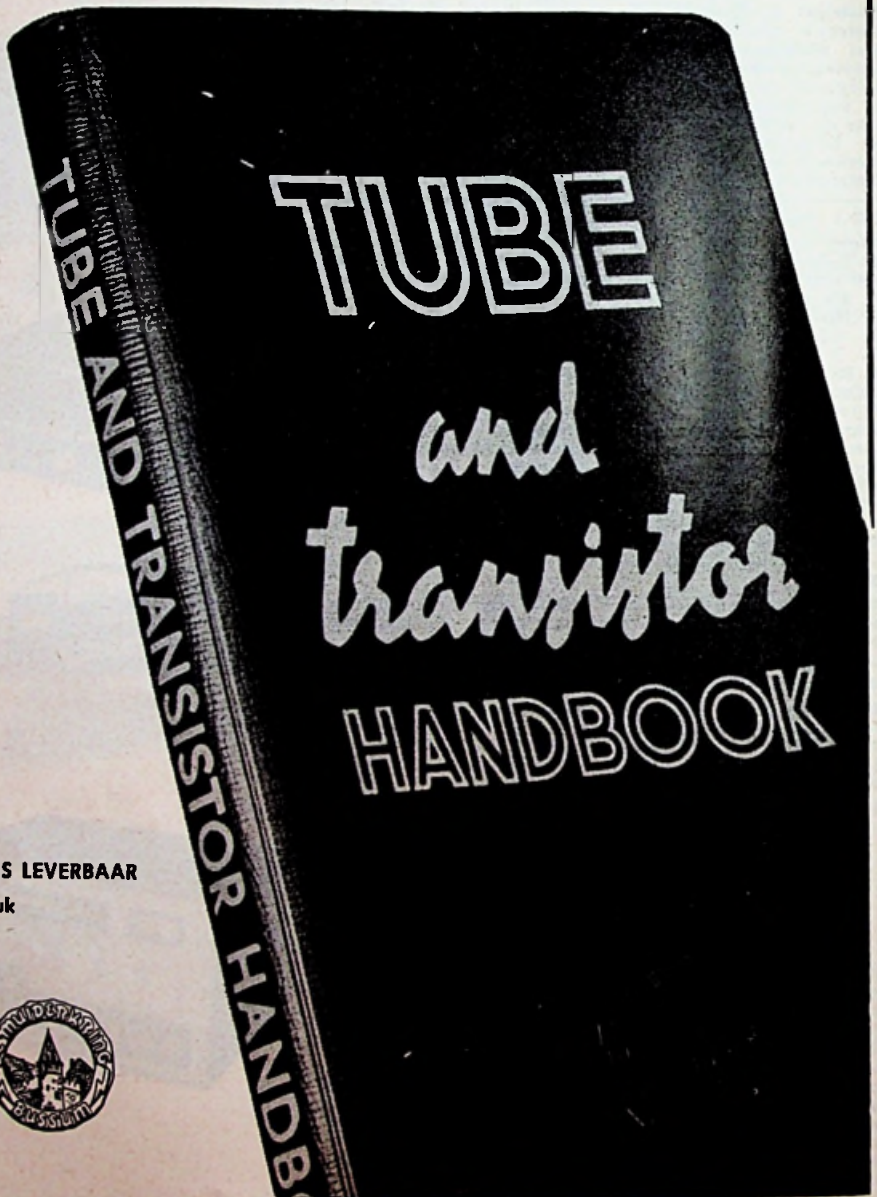
In Nederland  
Amsterdam West - Burgemeester Roellstraat, 23  
Tel. 13.28.98

In België  
Brussel - Gauthuisstraat, 20.24  
Tel. 11.22.20



# INTERNATIONAAL BUIZENBOEK

2000 buizen - 1500 transistoren



THANS LEVERBAAR

8e druk



Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

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

Giro 83214



# Een weldoordachte constructie!

## Truvox Bandrecorder R7

Topprestatie van specialisten met wereldfaam.

- 1 Speelt en neemt op in twee richtingen. Prijs f 1.195,-
- 2 Opnamen uitwisselbaar met standaard recorders.
- 3 Twee sporen met vier koppen.
- 4 Twee snelheden: 19 cm. en 9½ cm.
- 5 Drie motoren: aandrijving opspoelen terugspoelen
- 6 Twee-knops-bediening met autostop.
- 7 Stop-knop voor wisselen van opnamen, zodat onvoorzien wisselen niet mogelijk is.
- 8 Pauzeknop.
- 9 Teller en aanwijzing voor speelrichting van de band.
- 10 10 Watt HiFi balans versterker.
- 11 Schuifpotentiometer maakt nauwkeurig instellen bij opnamen mogelijk.
- 12 Afzonderlijke regeling voor hoge en lage tonen.
- 13 Tijdens opname naar wens meeluisteren over de luidspreker.



Binnenkort ook leverbaar  
R 82 PD 82  
R 84 PD 84

Theal n.v.

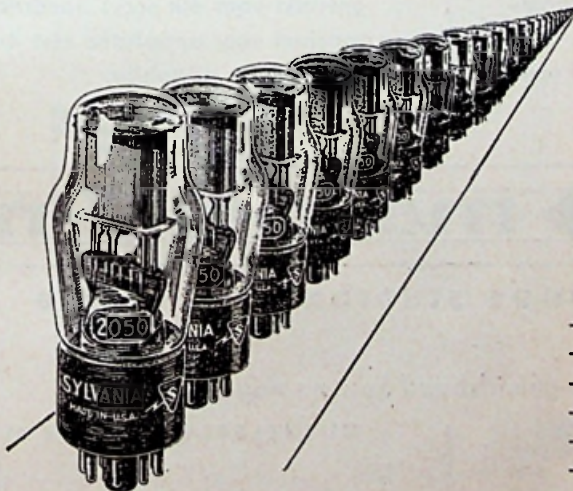
Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Telefoon 242011 - 242012



AMERIKAANSE-  
ENGELSE-  
EUROPESE-

## RADIOBUIZEN

meer dan 3000 verschil-  
lende typen uit voor-  
raad leverbaar



Levering uitsluitend aan  
handel en industrie

Specialisten met jarenlange  
technische en commerciële  
ervaring op het gebied van  
elektronenbuizen bieden u:

- ongeëvenaarde sortering
- topklasse kwaliteit
- gunstige inkoopsprijzen
- snelle levering
- volledige garantie
- deskundige voorlichting

### N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

ROTTERDAM-2

Telefoon 13 65 34 (5 lijnen)



# AGFA GELUID GAAT OMLAAG IN PRIJS

Nú kunt U het beste band eisen:

## POLYESTER

- ★ Agfa Magnetoon is de enige geluidsband, die voor al zijn banden **uitsluitend** het v-o-o-r-g-e-r-e-k-t-e, soepele en toch sterke polyester verwerkt.
- ★ Agfa Magnetoon is thans ook de **goedkoopste** polyester geluidsband. Alle Agfa Magnetoon banden - zowel voor

studio als amateur - zijn specialistische rek- en krimprijke polyesterbanden.

- ★ Agfa Magnetoon geluidsbanden zijn geschikt voor elk soort bandrecorder - speciaal voor apparaten met 4-spoors-techniek en portables.



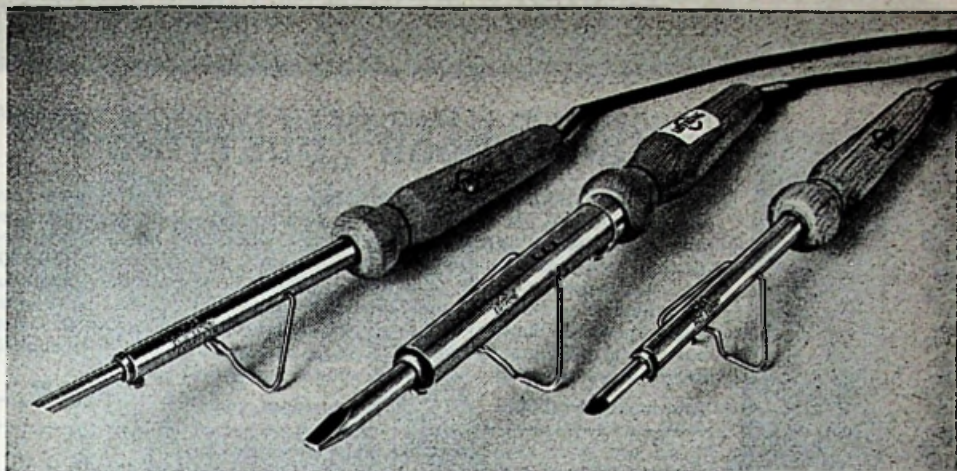
Die allerbeste geluidsband kost nu nog maar:

### LANGSPEELBAND PE 31

### DUBBELSPEELBAND PE 41

lengte in m	doorsnede spoel in cm	speeltijd in min. (9,5 cm/sec.)	prijs	lengte in m	doorsnede spoel in cm	speeltijd in min. (9,5 cm/sec.)	prijs
180	11	2 x 30	11,90	180	10	2 x 30	12,40
270	13	2 x 45	15,50	360	13	2 x 60	20,50
390	15	2 x 60	18,75	540	15	2 x 90	28,40
540	18	2 x 90	25,75	720	18	2 x 120	37,75
1000	25	2 x 180	49,50	1000	22	2 x 180	54,-





50 watt / 14.85

100 watt / 15.60

25 watt / 13.45

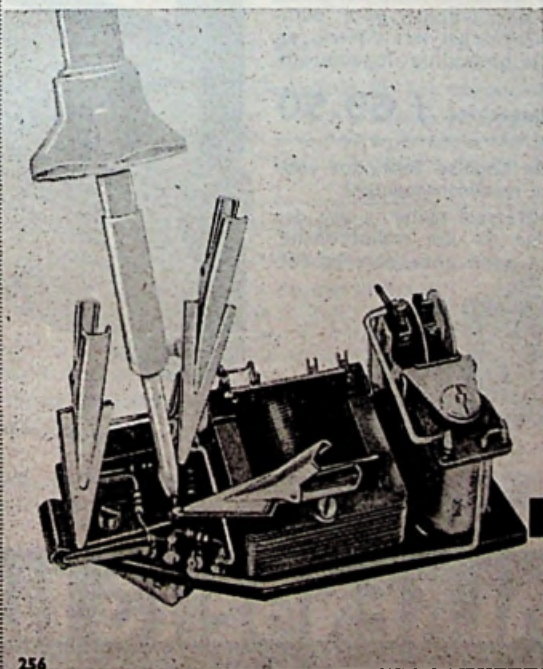
# LÖTRING SOLDEERBOUTEN

Lötring soldeerbouten voor amateur en industrie van 25-250 watt. Alle soldeerbouten met 3-aderig kabel en randaarde-steker. Vraagt uitgebreide prospectus.

Importrice voor Nederland: **N.V. NAHO**

Prinsengracht 655 - Amsterdam C.

## SOLDEREN ZONDER BESCHADIGING



## RUHSTRAT WARMTE-AFVOER- KLEMMEN

- ideaal bij het solderen van transistoren, weerstanden, condensatoren
- eenvoudige plaatsing van de klem tussen onderdeel en soldeerpunt

LINDETEVES



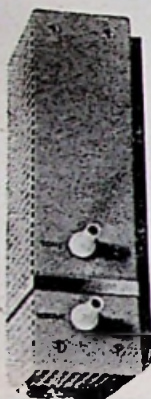
JACOBBERG

elektrotechnische afd.  
tel. 793222 postbus 5014  
**AMSTERDAM**



## DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

al woont U 20,000 km ver!



### NU 'N GOEDKOPE STEREO VERSTERKER VOOR ZELFBOUW BOUWDOOS „DUETTINO”

Deze „DUETTINO” versterker kan ook voor mono 4 watt weergave worden gebruikt en heeft als stereo-versterker een uitgangsvermogen van  $2 \times 2$  watt. Speciale aansluitingen voor alle mono- en stereo mogelijkheden met de vereiste aanwijzingen. Frequentiebereik 30-18.000 Hz. - toonregeling 22 dB - gevoeligheid 350 mV - brom/signaal verhouding beter dan -50 dB - oversprekdemping -50 dB (1000 Hz) volumeregeling: beide kanalen op één as - output-impedantie 3-5  $\Omega$  - net-aansluiting 110/127 - 220 volt 50/60 Hz - Buizen:  $2 \times$  ECL82 + dubbel-fazige seleencil.

Bouwmap G2 / 1.50

Prijs bouwdoos compleet **f 85.-**

Spaar tijd en moeite met de

### „DIALOGUE” LUIDSPREKENDE HUISTELEFOON

De „DIALOGUE” versterker in bouwdoos is de ideale verbinding tussen verschillende vertrekken en bespaart u veel heen- en weergeloop. Blijf rustig zitten en doe uw verzoeken per „DIALOGUE”. De versterker is ook als normale grammfoonversterker te gebruiken, verder als deurtelefoon - huistelefoon babysit enz.

De „DIALOGUE” bouwdoos is geheel compleet met schema - transistoren - kastje en luidsprekers. De montage is zeer eenvoudig door de voorgemonteerde gedrukte bedrading. Voeding met twee batterijtjes van 4½ volt.

Compleet gemonteerd / 69.50

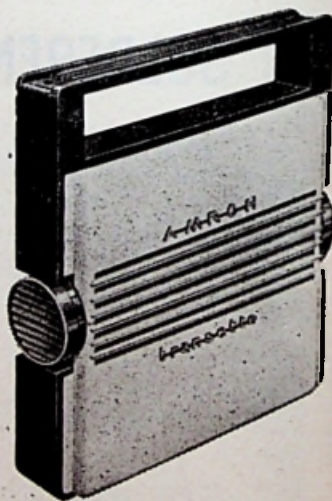
Prijs bouwdoos **f 64.50**

Overal mede te nemen de

### AMROH „TRANSETTE” TRANSISTOR ONTVANGER

Deze „TRANSETTE” draagbare ontvanger kunt u zelf bouwen en wordt dan ook compleet met kastje en luidspreker geleverd. Extra aansluitingen voor auto-antenne, staafantenne enz. Ontvangst van visserij- en middengolf zenders. Gedrukte bedrading. Ingebouwde ferriet-antenne.

Prijs bouwdoos **f 69.50**



### „AVO” Het bekende Engelse fabrikaat voor betrouwbare meetinstrumenten!

De „AVO MULTIMINOR” universeel meter is een der meest populaire instrumenten in de radiobranche. Handig zakformaat, ruime en goed afleesbare schaal. 19 meetbereiken:

- 7 bereiken gelijkspanning 100 mV - 1000 V
- 5 „ „ wisselspanning 10 V - 1000 V
- 5 „ „ gelijkstroom 0-1 A
- 2 „ „ weerstand 20 k $\Omega$  - 2 M $\Omega$

Prijs met meetsnoeren **f 89.50**

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



# A. VALKENBERG N.V.

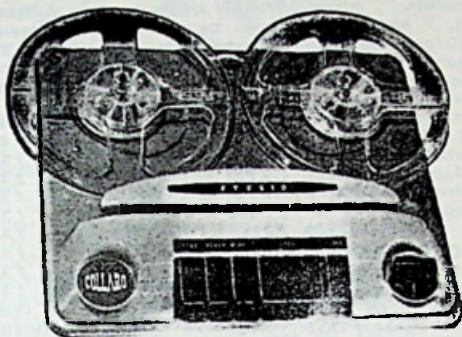
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!



**TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE**

## Het „Collaro Studio” bandrecorderdek thans ook met 4 sporen



Het „COLLARO STUDIO” bandrecorderdek is het enige met drie motoren en drie snelheden. Het 4-sporen dek is voorzien van de nieuwste uitvoering opname/weergave kop. Plaats voor monitor kop, stereo kop, toerenteiler. Opname/weergave en wiskop gescheiden.

Bandnelheden: 19 - 9½ en 4½ cm/sec. Geschikt voor 220/110 V - Frequentiebereik 17 kHz bij 19 cm/sec. Speelduur met dubbelspoorband 8-4 of 2 uur bij 2-sporen dek en 16-8 en 4 uur bij 4-sporen dek.

**Prijzen:**  
Dubbelspoor uitvoering **f 225.-** Vier sporen uitvoering **f 277.50**

De bijbehorende „MARTIN” Type 8311 OPNAME/WEERGAVE VERSTERKER wordt geleverd in bouwdoos met voorgeschemte gedrukte bedrading. Uitgebreid met monitor volumeregelaar - toonregeling - een Hi-Fi uitgang - vier plugs en sokkels.

Vermogen 10 watt met de buizen EF86 - ECC83 - 2 x EL84 en EZ81. **f 170.-**  
Prijs bouwdoos met schema

Uitvoerige folders gratis op aanvraag.

### PHILIPS SPECIALE UITGAVE VOOR RADIO-AMATEURS

Boekje „SCHAKELINGEN VOOR AMATEURS” - 42 pagina's met meerdere uitslagbladen in kleurige omslag. Bevat een 23-tal schema's met buizen en transistoren. Volledige onderdelenlijsten en afregelvoorschriften voor supers en 2-kringers voor AM zowel als voor FM. Verstokers schema's o.a. van speciale 10 watt Hi-Fi versterker met buizen. Verstokers met transistoren, speciale balans-uitgangen en voorversterkers, kortegolf-ontvanger-schema's enz.

Dit boekje bevat voor elk wat wils!

Prijs / 1.50

**B A S F „CUTTERBOX”** - Onmisbaar bij het samenstellen van uw hoorspelen, enz.

De „BAS F CUTTERBOX” bevat een uitgebreide montageset met o.a. degelijke bandpers, vier bandklemmen, plakstripje met mesje, 25 spoel etiketten rood/groen - 50 plakstroken 15 cm - drie rollen van 25 meter rood, groen en wit aanloopband - 1 rol kleefband.

Verlaagde prijs / 22.90

### PHILIPS HF 302 BOUWDOOS voor 10 watt Hi-Fi versterker

met directe energie-overdracht (zonder uitgangstransformator) aanpassing 800 Ω. Vier ingangskanaalen: I. radio/bandrecorder; II. kristal pickup; III. M.D. pickup; IV. microfoon. Op M.D. ingang volledige correctie volgens RIAA.

Uitvoerige beschrijving gratis op aanvraag.  
Handleiding / 2.50.

Prijs bouwdoos / 155.-



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

# A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





# RADIO ROTOR

TELEFOON 020 - 8 53 15 - 8 72 89 - POSTGIRO 468928  
KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)

ZIE ONZE ETALAGES MET HONDERDEN ARTIKELEN. In de POTGIETERSTRAAT 61 hebben wij een SPECIALE SURPLUS ETALAGE.

Vraagt onze nieuwe buizenlijst. Folder nr. 23 met olie-condensatoren en relais.

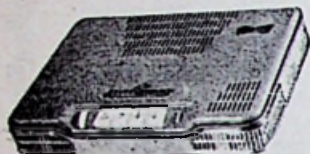
Folder 24 met zware weerstanden en ker. hoogsp. condensatoren, maximaal schakelaars.

Wij gaan nog steeds door met onze succes VERSTERKER voor stereo. Van het beroemde merk Telefunken. Plat model. Met druktoetsen voor input omwisseling, hoog en laagregeling. In-

communicatie-middel tussen winkel-magazijn, kantoor-fabriek, baby-afluister. Gemakkelijk verplaatsbaar doordat het apparaat niet aan lichtnet verbonden is. Nieuw in doos met batterijen; zeer laag stroomverbruik. Van / 150.- nu / 99.75 Ook met 4 posten leverbaar (inclusief hoofdpost). Uitgevoerd met druktoetsen. Toetsen voor elke post apart en alle tegelijk. Nu / 154.50

TOREN hebben wij in voorraad tegen de meest concurrerende prijzen. Alles te koop! Van vooraanstaande merken, zoals Philips, Siemens, TeKaDe enz. Hieruit een greep:

OC3	/ 2.85	OC44	/ 4.95
OC4	/ 3.-	OC45	/ 4.50
OC307B	= OC76		/ 5.-
GFT20	= OC70		/ 3.75
GFT21	= OC71		/ 3.75
GFT32	= OC72		/ 3.75
AF111	= OC170		/ 4.95
AF114 (200 MHz)			/ 5.95
AF115 (osc. 10.7 MHz)			/ 5.95
AF116 (200 MHz)			/ 5.95



gangen voor radio, P.U., band-rec. Benut ook deze voordelige kans. Normale prijs / 190.- Nu / 75.-

Nu een heel nieuw geluid Nu leverbaar NAGALM-UNIT (Reverba Sound). De originele Hammond. Met documentaties. Vele aansluitschema's met versterkers / 99.75 (Deze worden in alle fabrieks-apparaten toegepast).

NAGALM-UNIT. Type Kristal Ook met schema van Reverba Sound versterker / 48.75 Beide sets ook te gebruiken met onze STEREO versterker. Volgende maand komt er een belangrijke mededeling omtrent de TELEFUNKEN STEREO-VERSTERKER.

Bij ons TELEFUNKEN STEREO PLATENWISSELAAR. Nieuw! Van / 105.- nu maar / 79.75

Houten ONDERZETVOET voor wisselaar / 20.- Wisselaar direct aan te sluiten op stereo-versterker.

Uw handen vrij met telefoneren TELEFOONVERSTERKER, werkt op transistoren. U legt de hoorn op de versterker en u kan op afstand praten en luisteren. Voor magazijn, kantoor, fabriek, winkel enz. enz. Slechts / 95.-

Nog een zeldzame aanbidding! GRUNDIG TRANSISTOR TAPERECORDER. Werkt op transistoren dus zeer zuinig verbruik. Overal te gebruiken waar geen stroom is. Ideaal voor geluid bij projectie, buiten-opname, studie, vakantie, reportages, enz. Snelh. 9.5 cm. Versneld terugspoelen; klein model dus gemakkelijk mede te nemen. Compleet met band en microfoon nieuw in doos. Normale prijs / 218.- Nu slechts / 169.75

TRANSISTOR INTERCOM. 2-draads verbinding. Onbeperkt. Hoofd-post met nevenpost. Terug- of oproep-sigitaal. Pracht

BLAUPUNKT GEHOORAPPARATEN. Goudkleurig metaal. Met oortelefoon. In luxe etui. Afm. apparaat 105 x 60 x 23 mm. Nu maar / 79.75 Met binnen. HECO. 10 watt SPEAKER. Diam. 24 cm. Een pracht slechts / 16.75 FEHO. Ovale speaker. Afm. 15 x 26 cm dubbelconus. 8 watt. / 12.-

Zig zijn er weer. VERTRAGINGSMOTORTJES. 220 V in 30 sec. 1 omw. Met schakelcontacten. Met 2 schakelcontacten / 10.50 Met drie / 11.- Met vier / 11.50

Voor Laboratorium - Studio. DUBBELE POTMETER met schakelknokjes Onverwoestbaar, kraakvrij, waarvan 1 lineair en 1 log. 1000  $\Omega$ , lengte 135 mm, diam. 55 mm. In solide koperen bus. Met stevige bedienknop. 67 x 55 mm. Schaalaanduiding. Prijs / 19.75

Voor iedereen de verrassing! TRANSISTOR ONTVANGERTJE met oortelefoon en ferriet antenne. 1 transistor. Met batterijtje compl. slechts / 13.75

TRANSISTOR ZAKRADIO met ingebouwde speaker. Extra hier bij oortelefoon (om alleen luisteren), tasje, batterij. Krachtig luidspr.geluid, slechts / 25.75

KAMER TV en FM ANTENNE. Een sieraad in uw kamer en eenvoudig zowel als gemakkelijk. Geen onderhoud meer van dakantennes. Merk SCHNEIDER met bakelieten voet. Uittrekbaar tot gewenste lengte voor TV of FM. Nu / 9.80

MERK ZEHNDER. Met witte polyvynyl voet. Pracht verchromde antenne. (Beide antennes voor alle kanalen bruikbaar). Zehnder kost nu / 15.-

Een PRIMA KIJKER voor weinig geld!

Non prisma 4 x 40	/ 39.75
7 x 35 / 39.25; 8 x 35	/ 39.50
7 x 50	/ 44.50

Alle in pracht tas met riem.  
Een grote collectie TRANSIS-

Kracht eindtransistor. Slechts Silicium diode OA200 / 7.- Weer leverbaar JENNEN COMMUNICATIE ONTVANGER. Voor de verwerende amateurf Bandspreiding op alle banden. Re-eik: 540-1605 kHz, 1.6-4.8 MHz, 4.8-14.5 MHz, 10.5-30 MHz. S-meter, Beat oscillator, H.F. en L.F. regeling. Aansluiting v. dipool voor de twee frequenties. Bedrijfsklaar 220 V / 395.-

Sni'nternieuw. TELEFUNKEN. Opmamweergave konjes. Spleet 3.9 micron. Hoogohmig. Voor de meeste bandrecorders.

Dubbelspoor	/ 3.75
Voor stereo	/ 3.75
Wiskop laagohmig	/ 3.75

Zeer speciale aanb'eding. Pracht DRAAGBARE TRANSISTOR-ONTVANGER. Afm. 21 x 14 x 8.5 cm. Merk DANSETTE. Ook voor in de auto. 6 transistoren met diode. Midden- en laagohf. Pracht kunstlederen koffer. Profiteert hiervan.

Slechts tijdelijk / 109.75

TESCO origineel GITAARELEMENT. Direct op klankkast te bevestigen. Mechanische trillingovername. Dus geen kristal. Met snoer / 8.50

Nu zijn ze er! COLLARO 4-SPOREN DEK. Studio uitvoering. Drie motoren, dus geen jank door snaren. Teller, snelst'p (pauzetoets). 3 snelheden: 4.75 - 9.5 - 19 cm. Voor 18 cm sprielen. Dek zo aan te sluiten. Prijs van dit apparaat is / 250.- Twee-spoor dek / 225.-

Bij Collarodek leverbaar. Voorgemonteerde (printed) versterker. Bouwdoos / 170.- compl. met buizen.

Zak met ongeveer 100 prima weerstanden. Veel waarden Slechts / 2.50

Vervangingen onder rembours Boven / 40.- franco. Minimum order / 5.- Naar België bij vooruitbetaling bank of giro.



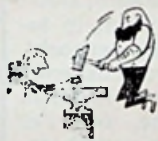
# Nieuws rond de geluidsband



## Ontwikkel die bassen toch

Het is wel mode — we weten het — om bij geluidsreproductie, dus via radio, grammofoon of bandrecorder, *v&al* hoog te geven. Dat kan ook aantrekkelijk klinken. Maar beslist lelijk is het als dan de bassen totaal verwaarloosd worden. Want die bastonen zijn de hofinalen, waarop het klankenhuis is gegrondvest. Als deze fundering ontbreekt kan het huis instorten, geloof 't maar. Ontwikkel de bassen, als de luidspreker ze wil geven. Controleer daarvoor eerst met de vinger-toppen aan de conus of de bastrillingen „er in zitten”. Bij een rond-kartonnage-fabriek kopen we per luidspreker een koker van ca. 1,50 m lengte met een doorsnee, die overeenstemt met die van de luidspreker. De koker plaatsen we op houten voetjes ongeveer 10 cm van de grond. Boven de — naar boven gerichte — luidspreker blijft er een afstand van 50 à 80 cm tot het plafond vrij. Moet u nou-*es* horen, hoe mooi de bassen er uit klinken. En als u op de bandrecorder dan SCOTCH geluidsband gebruikt, is het klankbeeld helemaal ideaal, want SCOTCH geluidsband geeft alle tonen, van hoog tot laag. Veel meer zelfs dan ons oor kan waarnemen. Ja, SCOTCH geluidsband is als-het-ware beter dan onze oren!

## Smeed het ijzer als u geluiden hoort



Kortgeleden kregen we verjaardagsvisite. Uit ervaring wisten we, dat bij dergelijke gelegenheden de gesprekken nogal door elkaar lopen en een ondefinieerbaar gemurmel veroorzaken, soms met gerinkel van serviesgoed en met een opvolgende lachsalvo. Ideaal materiaal voor onze SCOTCH-otheek, dat zult u toegeven. Toevallig moesten we bij een opname in een Belgisch restaurant van onze vacantielfilm ook wat stemmengeruis hebben, dus hebben we het ijzer gesmeed. We plaatsten onze (niet bijzonder selectieve microfoon zover van het gezelschap, dat de traditionele moppen van Oom Gijs nog net als „rabarber-rabarber-rabarber” klonken. Een half uur lang hebben we de geluiden van onze verjaarsvisite „vereeuwigd” (inderdaad, want SCOTCH geluidsband bewaart het geluid eeuwen!) en toen hadden we stemmenruis in alle „maten en kleuren”. Met stukjes wit kleefband (ook van SCOTCH natuurlijk) hebben we de diverse soorten geluid „afgeperkt”. Op de doos konden we toen aantekeningen maken, zoals:

1. hard lachen (45 sec.);  
2. zacht stemmen-gemompel (10 sec.); 3. vrolijk stemmen-ruis met kopjes-gerinkel (85 sec.), enz. En zo rust nu onze visite in de SCOTCH-otheek. Tot we weer eens „rabarber-rabarber-rabarber” nodig hebben.



## Prof-materiaal voor hobbyisten

Elektronica-hobbyisten zijn diep-denkers en octopus-knutselaars (= iemand die met twee handen doet, waarvoor een ander er acht nodig heeft). Prutsen met ohm's, dB's, weerstanden en potmeters is hun doel. Toch kunnen zij meer plezier uit hun interessante hobby halen. Door met de goede resultaten wat meer te spelen. Natuurlijk schenkt het voldoende, als een eigenbouw bandrecorder het „doet” of een doe-het-zelf mengpaneel zich gehoorzaam naar de meesterhand schikt. Maar, jongens, wij kunnen daarna zoveel meer van onze apparatuur genieten! Met bandrecorder, grammofoon, radio en microfoon zijn de meest uiteenlopende klankbeelden samen te stellen, die — vastgelegd op het voornaamste en edelste geluidsband dat de industrie weet te vervaardigen: SCOTCH geluidsband — op den duur tot een verzameling uitgroeit, die met recht de trotse naam SCOTCH-o-theek mag dragen. Daar heb je dan over 2, over 8 en over 30 jaar nog plezier van. Want SCOTCH geluidsband bewaart die geluiden: zonder enige beperking en zonder volumeverlies. SCOTCH geluidsband is eigenlijk professioneel materiaal: gebruikt dus hetzelfde als de vakman — SCOTCH geluidsband!

## Sssst... eieren!

Worstelt u ook met die twee problemen: dat uw bureu niet van uw muziek houden en dat u zo lastig een „droge” spreekkel kunt inrichten? De oplossing is eenvoudig (en wordt zelfs door beroepsgeluidsjagers toegepast!) Als u vriendelijk met uw melkboer of kruidenier praat heeft u grote kans, dat de goede man u voor een prik — of misschien wel gratis-voor-niets — een flinke stapel van die grillig gevormde eierverpakkingen van zacht, geperst-papier meegeeft. Deze vierkante blokken spijkert of lijmt u aaneengesloten of dambordsgewijs tegen het plafond en de muren van uw geluidskamer of spreekkel. Uw „studio” is klaar: droeg, niet storend voor „buitenstaanders” en ...



het staat ook nog decoratief. Vooral als u er een kwastje (water-)verf opsmeert, zelfs in verschillende kleuren. En het belangrijkste is, dat uw SCOTCH geluidsbanden precies opnemen, wat u ze wilt geven. In een perfecte kwaliteit. Want SCOTCH, is perfect. Daarvoor zorgt o.a. de uitgebalanceerde oxdvelaag van SCOTCH geluidsband!



# Scotch Geluidsband

perfecte weergave



**Vijf  
kwaliteitspunten  
en vijftig  
jaar ervaring  
garanderen de  
top-kwaliteit  
van**

# TELEFUNKEN BUIZEN



Alle speciale Telefunken-buizen hebben:

- Z** **BEDRIJFSZEKERHEID**  
De uitvalfactor is  $1\frac{1}{2}\%$  voor iedere 1000 gebruiksuren.
- LL** **LANGE LEVENSDUUR**  
Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.
- To** **KLEINE TOLERANTIES**
- Sto** **STOCT- EN TRILLINGSVASTHEID**  
Voor langere perioden bestand tegen versnellingen van  $2\frac{1}{2}g$  bij 50 Hz en tegen plotselinge stoten van 500 g.
- Spk** **SPECIALE KATHODE**  
De kathode vormt tijdens het gebruik geen storende tussenlaag, zelfs in gevallen, waarbij de buis gebruikt wordt zonder anodestroom.

Vraag inlichtingen en technische gegevens

## AEG

AMSTERDAM

### LUCIEN CHRÉTIEN †

**U**IT Frankrijk kregen we bericht, dat een van onze oudste vakbroeders is overleden in de leeftijd van 62 jaar. In ons land is zijn naam niet zo algemeen bekend, maar de lezers van het blad „Radio et T.V.” (vroeger T.S.F. pour Tous) kennen zijn daarin sedert tal van jaren verschijnende goed uitgewerkte pennevruchten ongetwijfeld. Echter één van zijn talrijke uitvindingen geniet algemene bekendheid: de automatische versterkingsregeling met behulp van de gelijkgerichte draaggolf. In 1917 maakte hij zijn journalistieke debuut in „La T.S.F. Moderne” (telegraphie sans fil, draadloze telegrafie), nog vóór hij de Elektrotechnische Hogeschool bezocht. In de loop der jaren schreef hij verschillende glasheldere leerboeken en was gedurende 23 jaar als leraar verbonden aan de Ecole Centrale de TSF et de l'electronique. Héél bekend is het sociale werk dat hij in 1926 met Pater Brothier op touw zette ten behoeve van de wezen van de plaats Anteuil: een cursus voor elektriciens.

Zijn voornaamste werken waren: *Traité de Physique Electronique et nucléaire; Théorie et Pratique de la Radioelectricité* (1700 pagina's); *L'Art du Dépannage en Radio; L'Art de Dépannage en Télévision*; in totaal werden 275 000 stuks verkocht. Zoals gezegd, staan verschillende uitvindingen op zijn naam; ik noem hier nog de Strobodine, één der eerste ontwikkelingen op superheterodyne-gebied; de in frequenties geijkte schaal, nu algemeen doch toen onbekend, en de neutrodynisering van trioden, die nog zéér actueel is, zowel bij de UHF buisversterkers als bij de m.f. transistor-versterkers. Chrétien was 'n aimabel hoogstaand mens en een goed technisch journalist, die wist waarover hij schreef, omdat hij in zijn privé TV laboratorium in Provins zijn kennis uit de eerste hand verkreeg en zijn elders verkregen kennis hier vóór de publicatie verifieerde. In deze tijd valt 't heengaan van een zelf-werkdige collega, die de inktpot niet als hoofddoel maar slechts als middel ziet, ons extra zwaar.

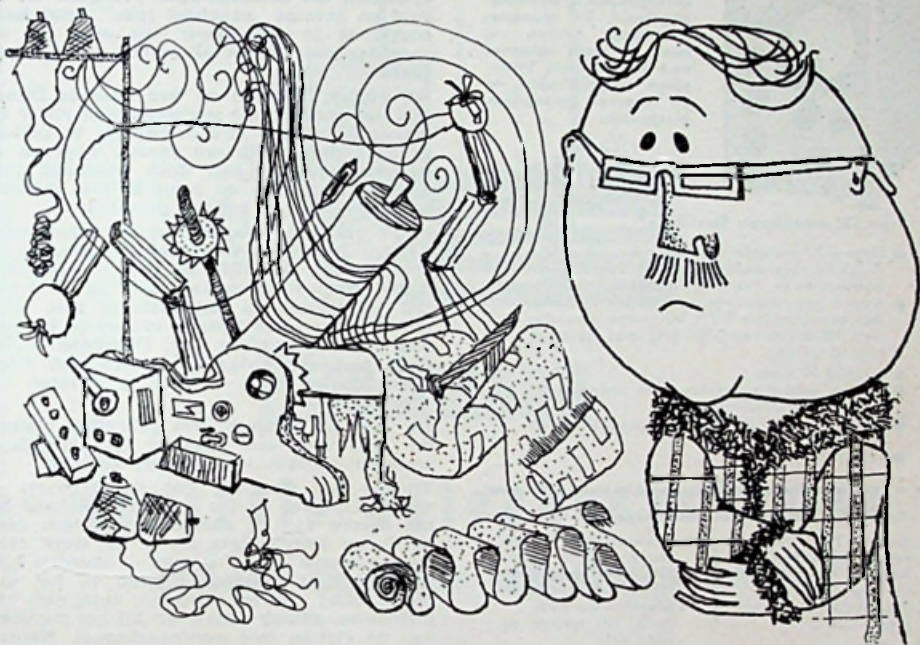
Dr. BLAN



## EEN ONTSTELLEND RAVAGE

Een in zijn beknoptheid diep tragisch bericht ontleen wij aan de rubriek „Technisch Nieuws” van de „Tilmelose Textielbode”.

„Een ontstellende ravage ontworichte heden het bedrijf van de textielfabrikant de heer S. Klosje, toen het grote weefgetouw alle steken en samen-



stellende delen liet vallen. Daar een misplaatste grap uitgesloten moest worden geacht, kon alras worden vastgesteld, dat het in het ongerede raken van een nietig onderdeelje (de vezelconductor-moerdop) een ellendig wrak had gemaakt van dit eertijds zo fraaie instrument”.

Ofschoon een dergelijke gebeurtenis zeker geen schering en inslag is, wordt men hierdoor weer wreed herinnerd aan de waarheid dat geen keten sterker is dan zijn zwakste schakel. En in het bijzonder geldt dit voor de elektronische schakeling, waarin elk onderdeel belangrijk is. Kies daarom steeds uit een programma dat in keuze en kwaliteit vooraan staat. Kies uit de Philips reeks het onderdeel dat aan uw eis voldoet.



# PHILIPS

RADIOBUIZEN    HALFGELEIDERS    ONDERDELEN VOOR RADIO-AMATEURS EN -TECHNICI

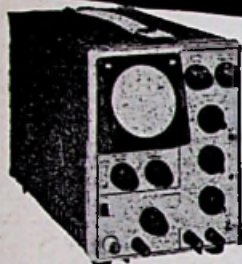


# Uit de archiefkast

(LXX)



## GOEDE OSCILLOSCOPEN IN DE LAGERE PRIJSKLASSE



De reeks Tequipment oscilloscopen is wederom uitgebreid. De nieuwste aanwinsten hebben — naast de reeds bekende vele Tequipment Serviscope® mogelijkheden — de volgende belangrijke pluspunten:

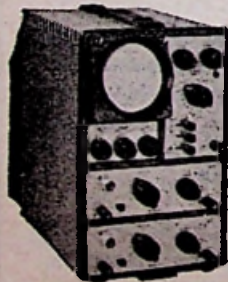


### Type 532 enkelstraals Serviscope®

- nieuwe 3" kathodestraalbuis met vlak scherm en 3,5 kV naversnellingsspanning. Hierdoor een zeer helder en haarscherp beeld.
- nieuwe gelijkspanningsgekoppelde Y-versterker met bandbreedten 0-7,5 MHz (max. gevoeligheid 100 mV/cm) en 0-200 kHz (max. gevoeligheid 10 mV/cm).
- stijgtijd 50 n sec.
- nieuwe tijdbasischakeling met volledige terugslag onderdrukking.
- nieuw triggercircuit waardoor nog stabielere werking.
- prijs f 885.—.

### Type D33 dubbelstraals Serviscope®

- nieuwe 3 1/2" dubbelkanon kathodestraalbuis met 3,5 kV naversnellingsspanning. Zeer helder en haarscherp beeld.
- uitwisselbare Y-versterkers. Drie typen binnenkort leverbaar: type A met twee bandbreedten 0-6 MHz (max. 100 mV/cm) en 0-200 KHz (max. 10 mV/cm.) type B differentiële versterker 0-200 kHz (max. 1 mV/cm.) type C hooggevoelige versterker 5 Hz-150 kHz (max. 100 µV/cm)
- nieuwe tijdbasischakeling met volledige terugslag onderdrukking
- nieuw triggercircuit waardoor nog grotere stabiliteit.
- prijs f 1.350.— incl. voorversterkers type A.



Als U kennis wilt maken met onze Tequipment Serviscope's en hun waarlijk uitzonderlijke prestaties in hun prijsklasse, vraagt U dan documentatie of demonstratie aan.

INGENIEURSBUREAU

**W.G.Y.R.**<sub>N.V.</sub>

HELMSTRAAT 3 DEN HAAG (SCHEVENINGEN) TEL. 070-559400

DE bijeenkomsten van de „Union Internationale de Radiodiffusion" — de eerste internationale omroep organisatie, die al van 1925 stamt — waren van de beginne af gekenmerkt door goede kameraadschap tussen vakbroeders. Er werd druk vergaderd, maar er was ook ontspanning in de vorm van excursies door het als gastheer optredende land.

Tijdens die excursies kwamen de persoonlijkheden der gedelegeerden pas goed uit de verf en menige „practical joke" vond haar oorsprong in een figuur, die men aan de vergadertafel daartoe allerminst vatbaar had geacht.

Wij gingen in Polen op weg naar de Dunajets, teneinde op die snelstromende rivier op geboomedde vlotten stroomafwaarts te zakken in de richting van een plaats, waarvan ik de naam vergeten ben, doch waarheen naar ik meen, koningin en prins 25 jaar geleden hun huwelijksreis hebben gemaakt.

In de restauratiewagen van Warschau naar Krakau had onze voorzitter, admiraal Carpendale van de BBC, de Franse afgevaardigde een poets gebakken, door na de maaltijd — gekleed in kokkostuum met hoge witte muts — aan hem te vragen of hij nog iets wilde gebruiken. De Fransman — in druk gesprek gewikkeld — had zich laten overrompelen doch besloot te peinen op vergelding.

Hij was een tengerere, wat gebruide figuur, die best voor een zigeuner kon doorgaan, wanneer ontdaan van westers gewaad.

Tijdens het afzakken van de Dunajets — waarbij men af en toe z'n hart vasthield bij het nemen van de stroomversnellingen door de Poolse vlotvoeders, die in dat werk even handig waren als de Dajaks — stonden hier en daar half ontklede figuren in het ondiepe water, die een klagend, doch niet onmelodieuze, gezang aanhieven bij het passeren van de vlotten met excursiegangers. Kennelijk hunkerend naar een aalmoes, strekten zij daarbij de hand uit.

De Fransman, die op een van de vlotten uit de voorhoede vertoefde, zag nu zijn kans de admiraal met gelijke munt terug te betalen. Snel ontdeed hij zich van zijn bovenkleding, stapte in het water en wachtte geduldig op de komst van het vlot van de admiraal, dat men in een overmoedige bui had verslerd met de vlag van een vlootvoogd.

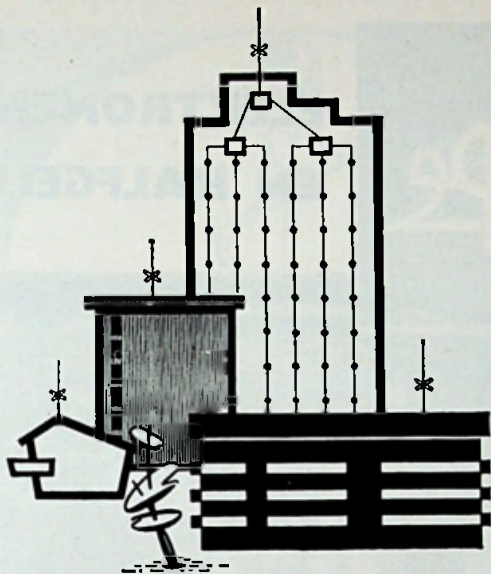
Hij hief op het juiste ogenblik de deun aan, die hij van de bedelende zigeuners had afgeluisterd en strekte met het meewarigste gezicht, dat hij kon opbrengen, de hand uit. De bronzen huid van de Franse afgevaardigde misleidde de admiraal volkomen, zodat hij, met een edelmoedig gebaar, een paar Zloty's in de hand van de Franse vice-president liet glijden.

Deze putte zich uit in onverstaanbare dankwoorden, maar aangezien de echte zigeuners ook onverstaanbaar waren, viel dat niet op. In het restaurant aan het eindpunt der tocht werden de Zloty's getoond onder beëdigde verklaringen van ooggetuigen omtrent hun oorsprong en de admiraal kon toen niet veel anders doen, dan opnieuw vragen, wat de Fransman gebruiken wilde.... maar nu echt!

W. VOGT



ETTI III 604



# Hirschmann

**centrale antennesystemen  
zonder speciale aansluitsnoeren**

**auto-antennes**



**stekermateriaal**

**televisie- en radio-antennes**

**N.V. v/h CLAESSEN & Co.**

LIJNBAANSGRACHT 282-283

TELEFOON 020 - 24 91 02

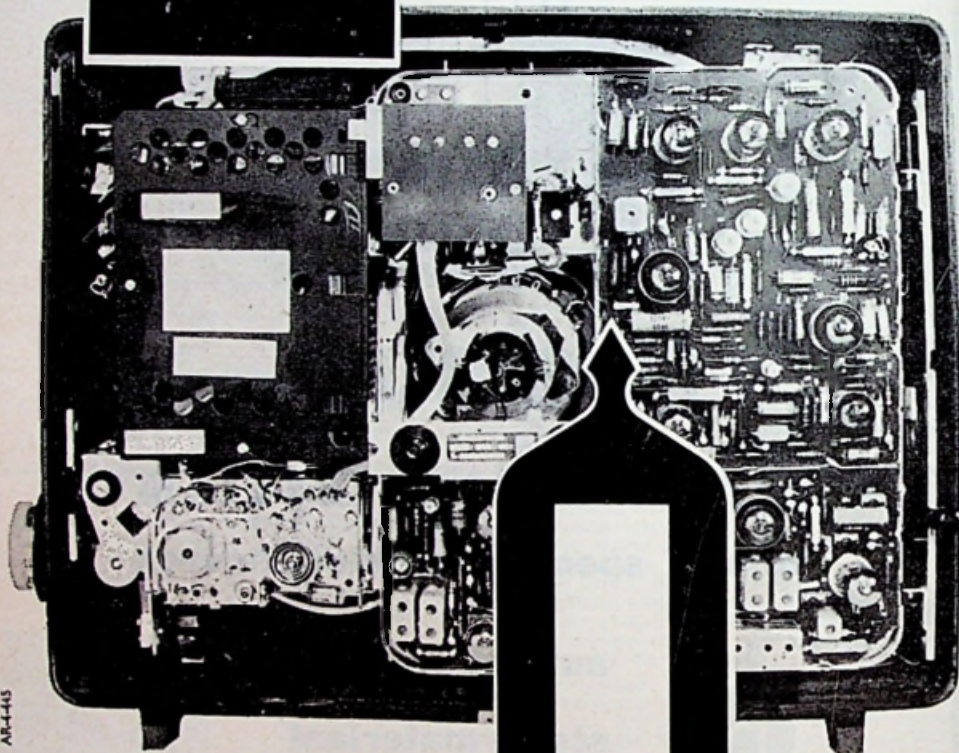
AMSTERDAM - ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN  
SITTARD



# Als het er op aan komt...

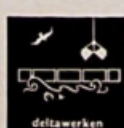


## ELEKTRONENBUIZEN EN HALFGELEIDERS



AR-4-415

- *duurzaam*
- *constante kwaliteit*
- *betrouwbaar*



**RADOMA N.V. - AMSTERDAM**





## SPIEGELGLAD OPPERVLAK

Dit garandeert een bijzonder goed contact tussen MAGNETOPHONBAND BASF en de magneetkoppen van Uw bandrecorder, met als resultaat: 1. Geen storende onderbrekingen (drop-outs) 2. Nog betere weergave van hoge frequenties 3. Uitschakeling van onaangename amplitude-wisselingen 4. Geen slijtage van de magneetkoppen.

### *Magnetophonband*

Leverbaar als standaardband, langspeelband, dubbelspeelband en signeerband.

Imp.: N.V. Color-Chemie, Postbus 19 - Arnhem

Badische Anilin- & Soda-fabrik AG - Ludwigshafen am Rhein





## BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

# Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) ..... / 30,10  
Halfjaar abonnement (12 nrs) .... / 16,05  
Losse nummers ..... / 1,35  
Proefnummer op aanvraag

# Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 37,60  
Halfjaar abonnement (6 nrs) .... / 20,00  
Losse nummers ..... / 3,60  
Proefnummer op aanvraag

## WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 20,65

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 16,25

## The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 12,40  
Index ..... / 1,80

## Radio-Electronics

Jaarabonnement ..... / 27,05  
Losse nummers ..... / 3,25

## Electronics World

RADIO and TV NEWS

Jaarabonnement ..... / 24,95  
Losse nummers ..... / 3,25


## Popular Electronics

Jaarabonnement ..... / 20,80  
Losse nummers ..... / 2,25

## De Muiderkring n.v.

Bussum - Tel. 0 2959 - 1 56 00 - Giro 83214

# Wat op het radarscherm verscheen



• De Voorjaarsbeurs te Utrecht vindt plaats van 12 t/m 20 maart.

• Op 27 maart zal de 15de Statistische Dag plaats hebben in het Kurhaus te Scheveningen. Het thema is „Door meten tot weten”. Een volledig programma en toegangskaarten — ook voor niet-leden — zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van de Vereniging voor Statistiek, Weena 700, Rotterdam.

• In de week van 8 tot en met 12 mei 1962 organiseert het Nederlands Normalisatie-Instituut (Postbus 70, Den Haag) een „Normalisatieweek” teneinde het bedrijfsleven in de gelegenheid te stellen kennis te nemen van de vele kanten en voordelen van het normalisatiewerk.

De belangrijkste gebeurtenissen, die in deze week zijn gegroepeerd, zijn een bijeenkomst waarin de bedrijfsnormalisatoren vakproblemen bespreken, de Bedrijfsnormalisatiedag (woensdag 9 mei), de Onderwijsdag en de Jaarvergadering van het Nederlands Normalisatie-Instituut, beide op donderdag 10 mei. Voorts zal een aantal nationale en internationale normalisatieconferenties worden gehouden.

Tevens zal er een tentoonstelling worden georganiseerd, die ook gedurende één of twee avonden geopend zal zijn. Het thema van de tentoonstelling zal speciaal gericht zijn op het thema van de Bedrijfsnormalisatiedag, d.i. op de aspecten van normalisatie bij het toeleveren en het uitbesteden.

Al deze activiteiten zijn geconcentreerd in het gebouw Bellevue te Amsterdam, Leidse-kade 90.

• Van 3 tot 7 september wordt het vierde internationale congres over microgolfbuizen gehouden in het Kurhaus te Scheveningen. De organisatie berust bij het NRG, in samenwerking met de URSI (Union Radio Scientifique Internationale). Secretariaat: Congresbureau 4° Congres Microgolfbuizen, Postbus 62, Eindhoven.

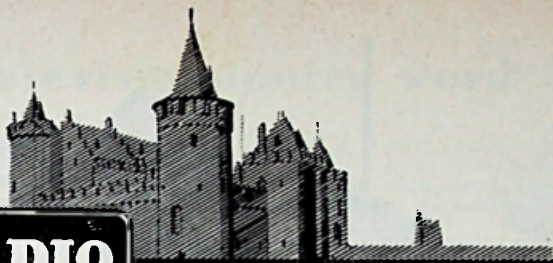
• Standard Telephones and Cables Ltd. (behorend tot het IIT concern) levert de installaties voor radio-communicatie, radiohoogtemeters voor automatische landing, een vliegtuig intercom en antennes voor de Trident DH 125, een nieuw Brits vliegtuigtype, dat 100 personen kan vervoeren met een snelheid van meer dan 1000 km/h.

• N.V. Agfa Photo heeft de prijzen van de polyester banden type PE 31 en PE-41 met ongeveer 5% verlaagd. Wie volgt?

• Aan de Koninklijke Maleise Luchtmacht is automatische controle-apparatuur voor het beproeven van elektronische vliegtuigapparaten geleverd door Aero Electronics Ltd., ex-porteur voor Communications (Afr) Ltd., een lid van de A.C. Cossor Groep.

• Telefunken heeft contracten verworven voor de levering van radarinstallaties aan India t.b.v. de luchthavens te Bombay en Calcutta, een ontvanginstallatie voor de internationale radiodienst van de Iraanse Posten, alsmede een (tweede) 100 kW KG-omroepzender voor het Vaticaan.





JAN VAN DE VEN: (PARIJS)

## *Carnaval in Tokio...*

### **of: goed spelend speelgoed**

„And so, we shall send you this time the „1- and 2-Transistor & Germanium Radios” series - of radios that are generally considered to be toys.

Besides, these products, being free of any limitation on Japanese export, are expected to increase in production. Without considering output, the 2-transistor radio with speaker has never been produced anywhere except in Japan. This, accounted by the fact that they are the result of great technical advancement, etc.” (uit: „Radio & T.V.”, Tokyo)

**E**R zijn jaren geweest — vóór de laatste wereldoorlog — dat de Japanse export de commerciële wereld terroriseerde. Bij een enorme Europese en Amerikaanse overproduktie kwam dan nog een insolent concurrent, die winst pretendeerde op de helft van de Europese „boksprizen”.

Ondanks de tot volksfabels verheven explicaties van het Japanse hongerloon van vijf cent rijst per dag, ondanks de waarheid dat de produkten slecht waren, blijft toch tot op heden deze infiltratie als het commerciële spook van de na-oorlogse handelsopera in het geheugen hangen. . . .

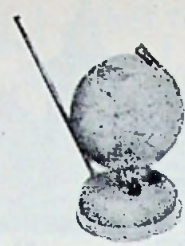
„Go bang with bango”, kreet de Europese producent zijn ontrouwe klanten toe, toen zij het met Japanse gloeilampen wilden proberen, en ik heb steeds het gevoel gehad dat dit minder een waarschuwing dan wel een „vrome” wens was.

Wanneer we thans een Japans onderwerp aansnijden dan is dit onzerzijds allerminst om opnieuw alarm te slaan of de stormklok over de lage landen te luiden. Als buitenlands correspondent zou ik daarover vriendelijk op mijn beurt kunnen denken: „Go bang with bango..” Ook zien we dit niet als inleiding op een economisch verslag van de nieuwe Japanse infiltratie, aangezien we die voor een andere keer willen bewaren. Maar er is toch wel iets „thrilling” aan deze zaak; je kunt via speelgoed aan de exportbepalingen ontsnappen en je kunt ook speelgoed voor heel grote mensen maken. En wat de





3600



**SNUISTERIJEN**  
waar toevallig een transistor in is gekropen...

radiosector betreft: dat kunnen ze voorlopig nergens zo goed als in Japan. En als je eenmaal dat goedkope speelgoed thuis hebt, heb je vaak geen ander spelend goed meer nodig. Want wat kan men nog meer wensen als dit speelgoed goed speelt?

„Speel goed met speelgoed”; ziedaar de variatie van de oude slagzin voor een nieuw tijdperk.

En in die luim der realiteit zien we toch ook in dit ons onderwerp van heden een zekere zakelijke achtergrond, zo niet bij wijze van een ernstig memorandum dan toch wel „genoegelijk ter overcënking”.

Het ligt niet in onze bedoeling ook maar een goed woord over de technische kwaliteit van dit Japanse produkt te zeggen.

Dit dan vooral omdat we het niet weten en omdat het er hier al weinig toe doet. In elk geval zagen we op onze laatste omzwervingen in Nederland enkele specimen van deze Japanse speelgoedactie en dat is voor ons het bewijs, dat de exportdeur daar dus opengaat. Dit dan in tegenstelling met hier in Frankrijk, waar men er tevergeefs naar zal zoeken.

Maar wat niet is kan komen, zal men zeggen.

We zeiden: „we zagen in Nederland enkele specimen.” U dus ook.

Het valt dan direct op, dat de in Nederland geziene specimen tot de normale transistor-uitvoeringen behoren. D.w.z. zij komen de Europese en Amerikaanse modellen van de moderne zakformaat transistorontvanger zeer dicht nabij. Als speelgoed is dat natuurlijk bijzonder aardig. Welke jongen zou het niet prachtig vinden j u i s t z o'n transistorontvanger te hebben als zijn Pa? Dat deze Pa zijn transistorontvanger met die van zijn zoon zou willen ruilen is daarom al uitgesloten, omdat hij er vier of vijf maal zo veel voor heeft betaald. Bovendien heeft Pa's ontvanger zes transistoren (hetgeen in populaire kringen juist zoiets aan prestige gaat betekenen als bij de auto het aan-

tal opgegeven — nooit aanwezige — pk's) en die van de zoon maar twee.

Aldus, deze import is — zo zou men lang kunnen menen en zoals men naar believen heel lang in Sinterklaas of de ooievaar kan geloven — echt speelgoed, echt ongevaarlijk speelgoed.

Niet gevaarlijk voor de zoon, niet voor de vader, niet... voor de handel. Go bang with bango!

En ook deze deliberatie is terzijde. De imitatie van de transistorontvanger voor de groten is als verschijningsvorm immers al heel weinig interessant. Het toestelletje ziet er zowat uit zoals we dat overigens „in het netje” ook gewend zijn. De prestaties kunnen voor een zakradio niet anders dan ongeveer gelijk zijn. Maar tussen haakjes, bedenk eens even wat een winstpunt voor het Japanse produkt! En zo bladeren we verder en dan zien we een carnaval van transistor-vermommingen, dat Nice of Maastricht roodgloeiend jaloers zou maken.

Windt u zich niet op, het is allemaal alleen maar grappig, alleen maar om zo te verkopen. Het zijn allemaal oude of actuele snuisterijvormen, waar toevallig een transistor in is gekropen, juist zoals een worm in een appel. Die hoort er ook niet thuis. Zit-ie er tóch in, tant pis!

Het Tokio-carnaval der transistoren is vermakelijk, het dient gezien te worden. Japan is een slag voor op 't gebied van 2-transistorontvangertjes met luidspreekerweergave. (Waarom?)

Het is ook een slag voor met deze wonderbaarlijke maskerade. Afschuwelijk, zegt u? Monsterachtig, slechte smaak, wansmaak? Waarom?

Het is toch geen ramp als uw tafellamp meteen muziek geeft, uit uw verrekijker een mars kan klinken, de porceleinen geisha een liedje kweelt en de spoetnik op de plaats rust blijft maar u door een Mondscheinsonate naar hoger sferen voert?

Waarom zou uw inktpot geen walsje geven, als u zich toch aan het vervelen bent; waarom zouden de klompjes, die



# Een televisie-pionier werd 75 jaar

HET is eigenaardig dat, hoewel vrij algemeen Engeland wordt aangezien voor het land dat 't eerst met televisie voor de dag is gekomen, er in felte veel, voor de televisie-techniek beslissende vindingen in andere landen hebben plaats gevonden.

Ik spreek nu maar niet eens meer over Paul Nipkow die, afgezien van zijn mij nog niet bekende Russische voorlopers, toch wel algemeen wordt aangezien voor de uitvinder van het huidige aftastprincipe. In Duitsland is ongetwijfeld Dr. Fritz Schröter de man, die met zijn vérzienende blik één van de vaders van de TV mag worden genoemd. Vóór 1920 was hij o.a. de ontdekker van de neon-lamp, van de thyatron met koude katode en van de neon-glimbaan als spanning-stabilisator. Dat was toen hij nog bij de bekende Julius Pintsch AG in Berlijn werkte (die o.a. de gaslampen in de oudere spoorwagens van de N.S. fabriceerde).

Na 1920 werkte hij bij Telefunken, eerst als afdelingsleider, later als directeur. Eén van zijn eerste invallen was de indirect verhitte katode voor de ontvangbuizen, die evenwel eerst omstreeks 1927 in de wereld van de elektronica hun intree deden. In 1924 startte Telefunken op zijn aandrang met de televisieontwikkeling; zijn persoonlijk aandeel in dit werk was groot. In 1928 kwam Telefunken met zijn eerste langs mechanische weg afgetaste beeld op de grote radio-tentoonstelling in Berlijn voor de dag, doch Schröter had het liefst deze faze maar overgeslagen,



Prof. Dr. SCHRÖTER

want van meet af aan stond hem weergave op de Braunse buis (1897) voor ogen. In 1930 werd hierop patent verkregen; in 1932 kwam de verbeterde beeldbuis op de tentoonstelling.

Een verdere uitvinding van hem vormde de geïnterlineerde aftasting (1930) en tenslotte volgde zijn uitvinding van de supericonoscoop, die een streep zette onder de aftasting langs mechanische weg; deze ontwikkeling liep parallel aan de Amerikaanse onderzoekingen in deze richting. Voeg daarbij zijn reeds in 1939 verschenen vierkante beeldbuis en zijn van 1926 daterende uitspraak, dat de uiteindelijke TV-uitzendingen op de zeer hoge frequenties zullen moeten plaats vinden. De Duitse P.T.T., steunend op de Telefunkenontwikkelingen, kon op die manier reeds op 22 maart 1935, ruim anderhalf jaar vóór de Engelsen, met regelmatige TV uitzendingen komen, zij het dan met minder lijnen, namelijk 180.

Reeds vanaf 1935 dateren zijn onderzoekingen om tot draad-TV te komen met holle buizen van kunststof als distributiemedium; daarnaast was hij doende om radio- en televisie-uitzendingen draadloos te verzorgen via mm.golven. De oorlog haalde een streep door de uitvoering van veel van zijn baanbrekende onderzoekingen die veelal de schijn hadden van science fiction te zijn; de toepassingen die inmiddels plaats gevonden hebben drukken echter elke gedachte aan fiction opzij om plaats te maken voor realiteit.

Momenteel zit de oude professor nog dagelijks in het Forschungsinstituut van Telefunken in Ulm, waar hij nog steeds daadwerkelijk meewerkt aan zijn troetelkind: de televisie, om daarnaast nog aandacht te besteden aan de Speicherröhre voor overbrenging van „gecomprimeerde“ radarsignalen; in 1935 werd deze buis reeds voor TV-opname gebezigd.  
Dr. BLAN

## CAENAVAL IN TOKIO

(Vervolg van blz. 182)

elke Amerikaan schielijk gaat kopen op Marken, niet met een muziekie zijn uitgerust?

We geven gaarne toe, men moet wel even aan dit carnaval der moderne miniatuur-elektronica wennen, maar het is raadzaam dit snel te doen; zoals men wel zegt dat het beter is meteen in koud water te duiken dan er langzaam in te poedelen.

Graag zou ik nog een ervaring in dit verband met u, lezer, uitwisselen.

Onlangs was ik bij de ook in Nederland bekende reclame-ontwerper Savignac op bezoek. Hij staat bekend als een satiricus. Welnu, deze man schreef in zijn manifest:

„Inderdaad, ik zoek de wansmaak, de slechte smaak, omdat zij heviger werkt

dan welk middel dan ook. Maar wanneer men mij verwijt dat ik een slechte smaak heb, dan antwoord ik: er is slechts één ding erger dan de slechte smaak en dat is de goede smaak. Want dit „produkt“ vindt men in de breinen van 7 miljoen Parijzenaars, men hoort het van de morgen tot diep in de nacht door de radio uitgegalm. Er is nergens meer een ontkomen aan. Zij is een fictie van de middelmaat.”

Toen hij me dit getuigenis liet lezen lachte hij wat verlegen en zei slechts: „Nou, het is toch waar?”

In elk geval is het waar voor Savignac. Wat zal hij straks van dit elektronisch carnaval uit Tokio genieten. „Il existe une chose beaucoup plus affreuse que le mauvais goût, c'est le bon goût“.... Lezer, zou Savignac misschien gelijk hebben?





## Britse radio-industrie gereed voor kleuren TV

door J. STUBBS WALKER, Londen

○ FSCHOON men niet verwacht dat er in Engeland op korte termijn, althans niet dit jaar, door de regering een beslissing wordt genomen met betrekking tot kleuren-TV, is de radio- en elektronische industrie reeds begonnen, het

publiek te tonen dat zij in staat is onmiddellijk alle benodigde zend- en ontvang-apparatuur te construeren.

Juist vóór de opening van de Nationale Radio- en Televisie-tentoonstelling in Londen hield de General Electric Company een eigen tentoonstelling, grotendeels gewijd aan en met uitvoerige demonstratie van de moderne kleuren-televisie.

Duizenden bezoekers van de show zagen kleuren-programma's — vervaardigd in een demonstratie-studio — en waren in staat 't oorspronkelijke beeld te vergelijken met dat van de beeldmonitoren. Zij zagen ook kleurentelevisie, zoals die experimenteel wordt uitgezonden door de B.B.C.

Op deze tentoonstelling werd niet alleen het Amerikaanse NTSC-systeem getoond, maar ook het Franse SECAM-systeem. Dit laatste schijnt grote beloften in te houden met betrekking tot betrouwbaarheid, prijs en geschiktheid voor uitzendingen over lange afstand. Naast elkaar toonden kleurontvangers van het NTSC-systeem (405 lijnen) en die van het SECAM-systeem (625 lijnen) hun beelden; dit werd ook met zwart-wit opnamen gedaan.

### Kleur stabiliteit

Deze demonstratie met kleuren-TV was mogelijk door samenwerking van G.E.C. en E.M.I. Electronics Ltd. Reeds gedurende verscheidene jaren werkten G.E.C. ingenieurs aan kleuren TV-ontvangers, terwijl E.M.I. zich heeft gespecialiseerd in de vervaardiging van betrouwbare kleuren TV-camera's. Deze camera's worden reeds gebruikt in industriële draadtelevisie, b.v. bij operaties en voor toepassingen bij wetenschappelijk onderzoek.

Veel kleuren TV-camera's worden geleverd aan de Verenigde Staten en worden reeds zowel aan Rusland als ook aan andere Europese landen verkocht.

Het probleem een bevredigende kleuren-ontvanger te ontwikkelen was zeer moeilijk, de schakelingen voor de kleurreproductie zijn, zoals algemeen bekend is, moeilijk af te regelen en „in het gelid" te houden. In de V.S., waar kleuren-TV het eerst startte, werd het teleurstellende gebrek aan publieke belangstelling geweten aan de kritische afregeling en het daaruit voortvloeiende kostbare onderhoud. Een kleurentvanger die niet absoluut perfect werkt, is praktisch waardeloos. Het kan natuurlijk tijdelijk vermaak verschaffen als bv. alles wat rood behoort te zijn geel wordt en al het gele groen, maar voor redelijk kijkgenot is het nauwelijks geslaagd.

### Nieuwe oplossing

De verdienste van de G.E.C.-installatie is zijn kleurstabiliteit die werd bereikt na een verscheidene jaren vergende ontwikkelingsarbeid. Dit resultaat is voornamelijk te danken aan nieuwe schakelingen en een speciale detector. De stabiliteit werd verhoogd door de lichtkanalen uit een gemeenschappelijke bron te voeden, waarbij een constante verhouding tussen de lineaire kleuren wordt gehandhaafd.

De ontwerpers beweren, dat dit een te verwaarlozen kleur-drift over langere bedrijfsperiodes geeft, zeker is dat er op de Londense tentoonstelling een opmerkelijke afwezigheid van kleurfouten was.

BIJ DE FOTO: Camera's voor kleuren-TV worden ingestald op de acteur tijdens een demonstratie door de G.E.C.



# UIT DE PAN

## VAN dr. Blan



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

### Bouwbeschrijving van een eenvoudige GEIGERTELLER

HET is een triest teken, dat er een algemene vraag naar geigertellers bestaat; de bewoners van de moderne wereld voelen zich niet ten onrechte bedreigd, want wie uit 1938 nog maar iets onthouden heeft weet dat wapengekletter en staatsliedengebral van wie dan ook steeds eindigt in een handgemeen waarvan de bevolking de dupe wordt.

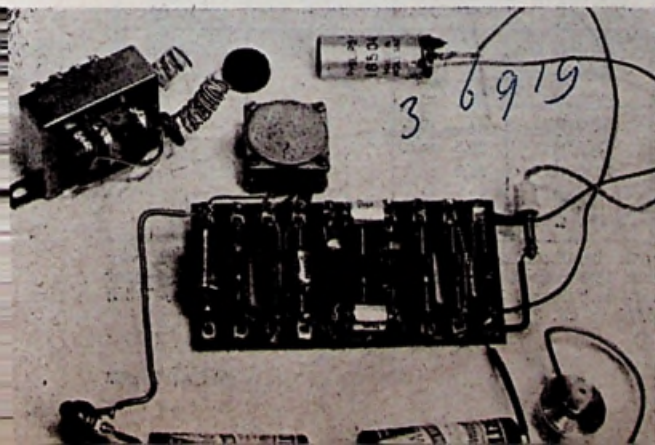
De Geiger-Müller teller is een apparaatje, dat ons vertelt of er een  $\gamma$  (gamma) straling aanwezig is en in welke mate.

Wij schreven hierover reeds uitvoerig in RB mrt., april en mei '59; we willen thans volstaan met het geven van een bouwbeschrijving van een eenvoudige en niet te kostbare teller.

Het basisschema is afkomstig van Valvo - (Hamburg). We zien dat 't hoofdbestanddeel wordt gevormd door het

voedingsapparaat, dat ons aan de benodigde gelijkspanning van 500 volt moet helpen. In feite is het een transistoromvormer die wordt gevoed met twee droge elementjes, die ons dus ca. 3 V leveren. Het gehele apparaat verbruikt ca. 40 à 50 mA; zodat een staafbatterijtje van 3 V, dat samengesteld is uit twee in één kokertje geplaatste celletjes voldoende is.

Daar we echter gedurende lange tijd moeten kunnen beschikken over een betrouwbare spanningsbron, die we hopelijk nooit nodig hebben, dienen we hiervoor beslist een paar vocht-dichte cellen te nemen. Deze kunnen jaren liggen zonder achteruit te gaan; in principe zou ik deze gewoon willen vast solderen aan de schakeling. Door het apparaat met een drukknopje in te schakelen ontgaan we tevens het gevaar dat we het per ongeluk ingeschakeld laten staan. Voor ons doel is het meest geschikt het telbuisje van Philips, de 18504, terwijl wij ons teldoosje beluisteren met een oortelefoontje.



Afb. 1 - Zo ziet de Geiger-Müller-teller er uiteindelijk uit, compleet met Philips Ferroxcube potkernetje. Het gehele apparaat is gemonteerd op een montagestripje.

Links bovenaan zien we het door ons gewikkelde transformator-tje op de kern van een uitgangstransformator-tje.



36025

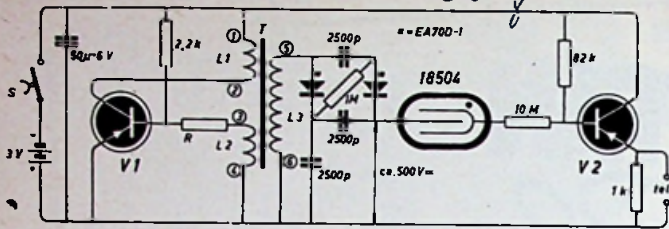


Fig. 2 - SCHAKELING VAN DE TELLER.

Voor de waarde van R zie tabel. Valvo geeft hiervoor 47 Ω op, maar dan wordt de secundaire spanning wel wat erg hoog.

Met een ouderwetse dubbele koptelefoon gaat het ook prima, maar als draagbaar apparaat dient het eigenlijk toch wel voorzien te zijn van zo'n klein dingetje dat we in ons oor steken. Daar de pulsjes van 't buisje vrij zwak zijn moeten we ze eerst nog versterken in een ééntraps transistorversterkertje.

Natuurlijk kunnen we er nog meer achter hangen: een tweede trap voor sterker geluid, waarbij we eventueel nog een luidspreker kunnen gebruiken of zelfs een meter, maar dat zijn toch maar overbodige attributen.

In de transistor-omvormer zit 'n transistor ( $V_1$ ) te „hikken”, d.w.z. hij laat beurtelings stroom door en is daarna weer even gesperd. Hij doet hier dus echt dienst als „schakeltransistor”, die een soort blokspanning afgeeft. In feite schakelt hij zichzelf steeds „aan” en „uit”.

We zullen hier maar niet verder op het wáárom ingaan, maar alleen eens even nagaan welke transistoren hier gebruikt kunnen worden. Voor het a.f. versterkertje ( $V_2$ ) is dat geen probleem; een OC71 of een OC3 doen het uitstekend. Voor de transistor in de omvormer,  $V_1$  ligt de zaak niet zo eenvoudig; hier moeten we heus even zoeken. Heel goed is een OC76. Het hoogste rendement geeft een Amerikaanse hoogfrequent transistor 2N218, terwijl ook de TeKaDe transistor GFT25, die we van Amroh ontvingen, het goed doet.

In de tabel zien we naast elkaar de meetgegevens, alsmede de waarde die we aan R moeten geven om 500 of 600 volt te verkrijgen.

36025

Afb. 3 - Dit is 'n oscilloscoop-foto van de wisselspanning zoals deze de transistoromvormer verlaat.

(Foto Heinz Richter).



Denk nu echter niet dat we een mooie sinusspanning krijgen afb. 3 leert ons wel anders. Dit maakt dat we niet de normale Delon of Greinacher schakeling voor de spanningsverdubbeling kunnen toepassen. In het hier afgebeelde toestelletje gebruikten we de Soral silicium gelijkrichtcellen EA70D1 (identiek met de OA114 van Philips, omgedoopt in BY100). Bij een stroomafname van 25 μA (het eigengebruik van onze meter) verkregen we een spanning van 400 à 500 volt; onbelast wordt dat ca. 500 à 600 V =. Het omvormertransformatortje kunnen we, conform het Valvo-schema, maken van een Ferroxcube potkern, rond 26, dik 16 mm. Er bestaan uitvoeringen voor r.f. en a.f. gebruik, maar normaal in de handel zijn ze niet. Bruikbaar

V1 Type	Output (bij 25 μA)	Onbelast (ongeveer)	Waarde R	Totaal verbruik	$i_{coll}$ (mA)	$i_{em}$ (mA)
GFT25	500 V		1600 Ω	40 mA		
	400 V	500	2000 Ω	42 mA	45	30
OC76	500 V		700 Ω	27 mA		
	400 V	500	1200 Ω	27 mA	23	17
OC71	500 V		350 Ω	25,5 mA		
	400 V	500	1000 Ω	25,5 mA	24,5	20
2N218	500 V		200 Ω	22 mA		
	400 V	500	500 Ω	14 mA	12	10

Gemeten bij gebruik van Philips potkern 26/16 III B3, 0,1 mm luchtspleet. Bij gebruik van transformatorblik wordt het stroomverbruik iets hoger. Het rendement is nooit erg hoog voor dit soort schakelingen: input bij 3 V batterij is  $3 \times$  ca. 25 mA ca. 75 milliwatt; output 500 V bij ca. 5 μA, is ca. 2,5 mW. Rendement =  $2,5/75 =$  ca. 3,5 %.



zijn de soorten III B7, III H1, eventueel de III B3, gecodeerd met of zonder luchtspleet (ca. 0,1).  $L_1$  telt 115 windingen emaliedraad 0,2 mm,  $L_2$  heeft 50 windingen 0,1 mm en  $L_3$  1250 windingen dik 0,1. Heel netjes wikkelen, dan gaat het er net op.

Natuurlijk is het maar een flauw grapje om een bouwschema te publiceren met een transformertje dat niet in de handel is; daarom bewikkelden we een Muvolett uitgangstransformertje, dat door vlijtige handen een tijdje met het lichtnet werd verbonden en dit (natuurlijk) niet overleefde. We bewikkelden het met bovengenoemd recept en het voldeed uitstekend. We pasten geen luchtspleet toe, legden dus de blikken om en om. De kerndoorsnede van het middenbeen van dit transformertje was  $14 \times 14$  mm. Kritisch blijkt dit allerminst te zijn. Er werd „wild”, maar niet àl te wild gewikkeld.

Nu moeten we u dringend aanraden de draadjes die uit het transformertje komen om te beginnen goed te isoleren en ten tweede goed te merken. Bij de Philips potkerntjes wikkelen we in kamers naast elkaar; bij het uit-

gangstransformatorblik beginnen we met  $L_3$  en wikkelen daar over heen  $L_1$  en  $L_2$ . Leg nu in de uitloopdraadjes aanstonds bij het wikkelen knoopjes; ik heb in de tekening bij de spoelen het aantal genoemd van de knoopjes, daarbij aannemend dat u steeds in éénzelfde richting wikkelt. Bij verwisseling van 1 t.o.v. 2 (of 3 t.o.v. 4) genereert de zaak niet en gebeurt er dus niets; sluit u  $L_3$  verkeerd om aan dan komt er niet veel gelijkspanning uit, dank zij die rare vorm van de wisselspanning. Denk er aan dat punt 6 onderaan komt te liggen, dus vlak om de kern. Tussen 4 en 5 komt een goede isolatie; 4 komt dan, evenals 6, aan de „aarde”, waaraan tevens + 3 V komt. Het kerntje wordt maar „zwevend” gelaten. Gebruiken we een metalen chassisje, dan komt het eveneens aan +3 V. Volg verder het bouwschema; de soldeerpunten zijn zodanig gekozen dat er geen gevaar voor overspanning of kruipstromen zijn bij de 500 V. Maak eventueel met een figuurzaag dunne zaagsneden links en rechts van de 250 en 500 V soldeerpunten.

De condensatoren zijn van Mial; drie stuks van 2500 pF 350 V ~, met een

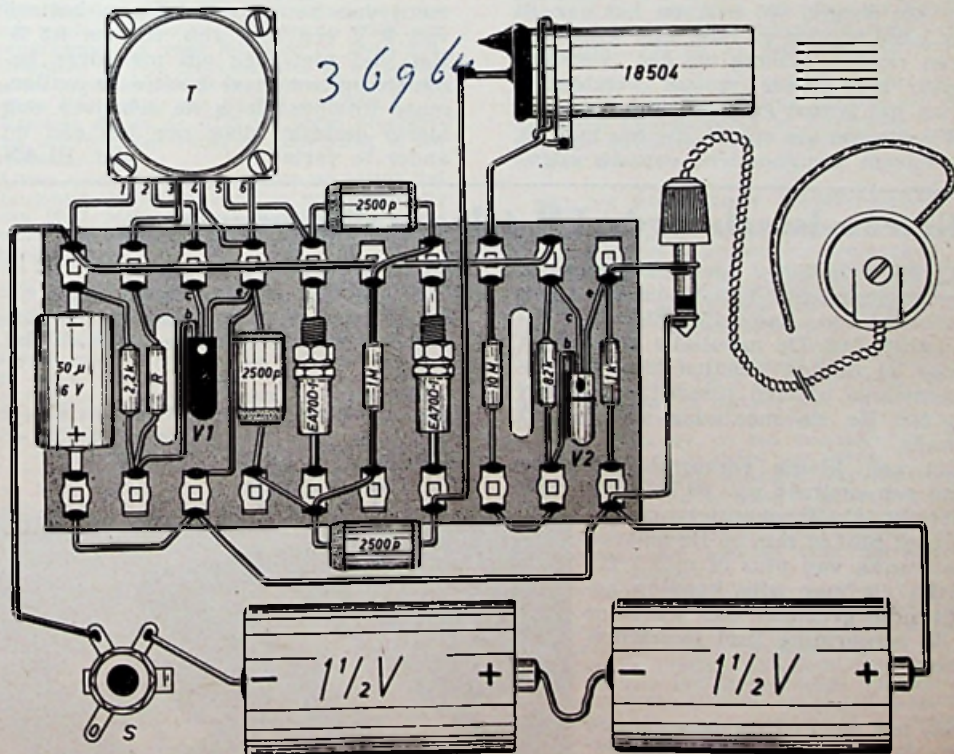


Fig. 4 - MONTAGEVOORBEELD VOOR DE GEIGER TELLER





Facon elco van 50  $\mu\text{F}$ -8 V, benevens leakproof (lekdicthe) batterijen. De weerstandjes zijn allen Vitrohm  $\frac{1}{2}$  W. Hoe weten we nu of er gevaar dreigt? Wel, laat ons eerst maar eens horen wat het telefoontje zegt als we ons horloge (met lichtgevende cijfers) voor de telbuis houden; we horen gepruttel. Elke „pruttel” betekent een stroompje van ca. 2  $\mu\text{A}$  door de telbuis en de 10 M $\Omega$  weerstand. Welnu, de zaak wordt levensgevaarlijk wanneer we meer dan 100 pruttels per minuut horen. Daar het telbuisje een betrekkelijk teer dingetje is (dat ca. f 54.— kost) monteren we het maar het veiligste in het doosje; we kunnen het dan in de hand houden en naar alle windstreken richten. Zolang we het „venster” maar niet achter metaal verstoppen mag het gerust goed ingepakt zijn. Wij zijn niet de enigen die ons met dit probleem bezighouden; van de uitge-

**LEAK-PROOF BATTERIJEN:** Witte Kat en Vuurtoren uit eigen land, Pertrix uit Duitsland en Berek uit Engeland. Ieder heeft zijn best gedaan om „nattigheid” binnen de perken te houden; no. 1, 3 en 4 door een geheel metalen omkapseling, die aan de onderkant tevens het voordeel biedt van een beter contact, omdat de zinklaag bedekt is door een messing afichting, hetgeen bij serie-schakeling van kop-aan-staart onder veerdruk tegen elkaar aangedrukte cellen van belang is.

versmij. Wimar ontvingen we ter recensie een handleiding om zelf zo iets te bouwen: „Maak zelf uw stralingsmeter”, geschreven door J. H. Jansen. De transistorschakeling van de omvormer verschilt wat van de onze, terwijl er geen spanningsverdubbeling wordt toegepast, zodat men meerdere siliciumdioden in serie moet gaan toepassen. Daar serie-schakeling van siliciumdioden een zwarte bladzijde in het nog zo prille historie-boek van de halfgeleiders beslaat, moet ik hier beslist mijn huivering kenbaar maken. Overigens zijn hier twee trappen versterking toegepast. Benodigd is een batterij van 9 V, waaraan volgens de tekst een stroom van 65 mA wordt onttrokken. Ergens moet wel iets mis wezen, want bij deze cijfers zou het rendement van het geheel bij een batterij van 9 V erg laag zijn, n.l. ca. 0,5 %. Het viel niet mee om met deze beschrijving een heel boekje te vullen, maar uiteindelijk is de schrijver ook hierin geslaagd door nog het een en ander te vertellen. Dr. BLAN

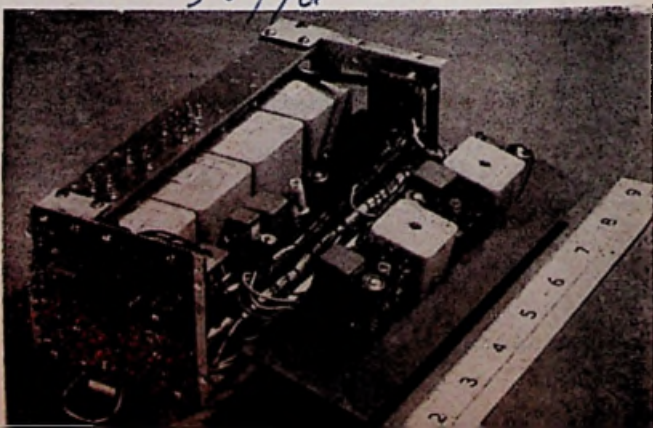
## Getransistoriseerde FM telegraaf-apparatuur

EEN volledig getransistoriseerde communicatie-apparatuur werd uitgebracht door Associated Electrical Industries Ltd. De installatie is geschikt voor 24 duplex kanalen met FM, de onderlinge afstand tussen de kanalen is 120 Hz, de maximale snelheid 50 bauds. Met een kleine vervormingstoename kan een snelheid van 80 bauds worden bereikt. De frequentiezwaai bedraagt plus of min 30 Hz met een tolerantie van plus of min 1 Hz. Zelfs als men alle kanalen gelijktijdig gebruikt, dan wordt de 5 % vervorming niet overschreden.

De lijntestfrequenties liggen op 300 of 3300 Hz. Het uitgangssignaal van elk kanaal kan worden ingesteld in het bereik tussen -20 dB en -36 dB bij 1 mW.

In- en uitgangsimpedanties zijn 600  $\Omega$  gebalanceerd. Netspanning 100-120 of 190-250 V, ~ bij 43...64 Hz.

Deze foto toont de compacte opbouw van de zender zoals die wordt gebruikt in de nieuwe apparatuur van Associated Electrical Industries Ltd.





# Nieuws van de omroep banden

Samengesteld door LEO HOEKSTRA

## DEUTSCHLANDFUNK

Op 2 jan. j.l. is de „Deutschlandfunk“ zijn uitzendingen begonnen op de langegolf via de 50 kW zender Hamburg op 151 kHz (1987 m) en op de middengolf de 50 kW zender Mainflingen (bij Frankfurt) met een frequentie van 1538 kHz (195 m). De uitzendtijden zijn dagelijks van 16.00... 17.00 uur.

Het is een voortzetting van de „Deutsche Langwelle Sender“, die al een tiental jaren via dezelfde langegolfzender zijn uitzendingen had. De uitzendingen bestaan groten-deels uit van Westduitse Omroep Maatschappijen opgenomen muziekprogramma's. Beide frequenties zijn in Nederland vrij goed te ontvangen.

Daar er plannen bestaan om de langegolfzender tot 400 kW te versterken, zal in de toekomst de ontvangst nog beter worden.

Als bijzonder programma wijzen wij nog op de herhaling van Chris Howland's programma „Spieleereien mit Schallplatten“, elke woensdag van 20.15... 21.00 uur. Nieuws is om 16-17-18-19.30-21.30-23-24 uur.

Op 17 december j.l. is op 97,65 MHz (kan 35) de nieuwe lokale zender Lingen in gebruik gesteld.

Daar deze plaats ongeveer 25 km van de grens af ligt is ook goede ontvangst in een gedeelte van Nederland mogelijk.

Sinds begin december zenden de zenders van het derde net van de NRD en de WDR een programma uit voor Italianen in Duitsland. Uiteraard in het Italiaans. Het is te beluisteren dagelijks van 19.45—20.00 uur op de gewone frequenties van NDR 3 en WDR 3.

Wanneer echter de NDR het eigen programma uitzendt dan vangt de uitzending al om 19.00 uur aan.

Alleen moeten wij er nog even op wijzen dat Teutoburgerwald uitzendt op een frequentie van 90,65 MHz en niet op 90,6 MHz zoals telkens abusievelijk wordt vermeld. Dus op kanaal 12.

## THE VOICE OF THE ANDES

Naar wij uit kerkelijke bron vernemen is „The Voice of the Andes“ van plan een Europees station te plaatsen. De zenders van de Stem van de Andes staan in de Zuid-Amerikaanse staat Ecuador in Quitto. Station HCJB zendt geestelijke programma's uit o.a. in het Engels.

Op het ogenblik kan men dit station o.a. beluisteren op 49,59 m ('s morgens tot ca. 9 uur) op 30,79 m en op 25,18 m ('s avonds). In Europa wil men het station in Zwitserland zetten.

## NIEUWE SPAANSE ZENDERS

Er zijn mensen die er over klagen dat ze zo slecht Spanje kunnen ontvangen op de lange en middengolf. Dat ze op de LG niets ontvangen, kan uitkomen, daar er op deze band geen enkele Spaanse zender werkt.

Maar het zal de liefhebbers interesseren dat er sinds 1 september '61 verschillende sterke middengolfzenders zijn bijgekomen.

Voor ons zijn van belang: Majadahonda (bij Madrid), die een groot deel van de dag is te horen. Het vermogen is 200 kW op 243 m. Avila op 279 m mt 20 kW. Ook Radio Madrid

op 265 m is nieuw. De beste resultaten worden verkregen als u de ferrietantenne in zuidwestelijke richting draait. Als u 's avonds op deze manier luistert zijn er verschillende frequenties ongestoord uit te halen.

Bovenal mag hier van de „oude“ stations worden genoemd: 514 m (Madrid 120 kW). Maar ook 439-315-294-267-245-240 en 198 m mogen niet worden vergeten.

U moet er echter rekening mee houden, dat tijdens de wintercondities de Spaanse zenders beter doorkomen dan in het zomerseizoen.

Tot slot nog enige bijzonderheden rond de TV-zender Navacerrada. Deze plaats ligt ongeveer 50 km ten noorden van Madrid en is gelegen op een 1790 m hoge bergtop.

De spanning (15 kV) wordt aangevoerd via een 20 km lange leiding. De zender heeft een vermogen van 50 kW, dat via een nieuw antennesysteem wordt gebracht tot een effectief uitgestraald vermogen van 300 kW op kanaal 2. Deze zender is in het afgelopen jaar hier in Nederland op 20 verschillende dagen te zien geweest.

## OPRICHTING DX CLUB

Op 5 november '61 is in de cantine van het nieuwe Radio Nederland gebouw in Hilversum de Benelux DX-club opgericht.

Het doel is het uitwisselen van luisterervaringen d.m.v. een blad. Hoofdzakelijk houdt men zich bezig met kortegolf DX, doch ook middengolf, FM en TV rapporten zijn welkom.

Contributie is /5.- per jaar. Hiervoor ontvangt men een maandelijks clubblad en er zijn vaste bijeenkomsten in Hilversum.

Het administratieadres is: Regentesseplein 3. te Den Haag.

## PHILIPS KORTEGOLF WERELDKAART

Philips Technische Bibliotheek heeft ons allen verrast met de uitgave van een kortegolfwereldkaart. Voor de kortegolfluisteraar is deze kaart van grote waarde om de juiste frequentie te kiezen voor een bepaald land. Ook voor de zendamateur is de kaart van nut voor het kiezen van de juiste band.

De wereldkaart is uitgevoerd in vijf kleuren en de afmeting is 110 X 78 cm. Op deze kaart wordt vermeld: de afstand van de radioweg tussen de 13 regions op aarde, de tijdsverschillen met GMT. en een overzicht van de declinatie in de 13 delen der aarde.

Op de KG voorspellingstabel wordt een indruk gegeven van de beste te gebruiken frequenties voor de communicatie tussen verschillende streken. In de KG radiogids worden aanwijzingen gegeven voor het kiezen van een ontvanger.

Ook worden verschillende soorten buitenantennes beschreven. Dan volgt er een opsomming van de voornaamste KG stations ter wereld en wordt vermeld waar en wanneer men de precisie tijdseinen kan beluisteren. Tot slot zijn er nog enige informatie voor emigranten over de netspanning en de frequenties van omroepstations in de desbetreffende landen.

U ziet, dat dit alles bij elkaar echt wel de moeite waard is om deze kortegolf radiokaart aan te schaffen. De prijs is slechts / 3.50.



36 920

# De Amroh „Junior” transistor-ontvanger

**V**LOT van uiterlijk, klein van formaat, goede geluidskwaliteit en gevoeligheid, ziedaar de voornaamste eigenschappen van dit 2-transistor ontvanger, dat door Amroh onlangs in de handel werd gebracht.

Zoals uit het schema blijkt betreft het hier 'n 1-kringer met reflexschakeling. De ferrietantenne heeft een koppelwikkeling, die het r.f. signaal op de basis van  $V_1$  brengt, waarna het versterkt in de collectorkring verschijnt en via  $T_1$  (r.f. transformator) aan de diode-detector wordt toegevoerd. Hier ontstaat over de 20 kΩ belastingweerstand 't a.f. signaal, dat via de 10 μF scheidingscondensator naar de aardzijde van de antennekoppeling wordt gevoerd en zo op de basis van  $V_1$  belandt. Het versterkte a.f. signaal in de collectorkring doorloopt de primaire van  $T_1$  (die nu praktisch als kortsluiting fungeert) en komt op  $T_2$  (a.f. koppeltransformator) die het aan  $V_2$  aflevert, waar het verder wordt versterkt en via  $T_3$  de luidspreker bereikt.

De scheiding van a.f. en r.f. kringen in de reflextrap geschiedt als volgt: de r.f. koppelwikkeling ligt via de serieschakeling van 0,01 μF en 5000 pF aan „aarde”, terwijl de 2000 pF condensator tussen  $T_1$ - $T_2$  en „aarde” de r.f. stroom buiten  $T_2$  houdt. Op hun beurt vormen de r.f. wikkelingen een kortsluiting voor het a.f. signaal.

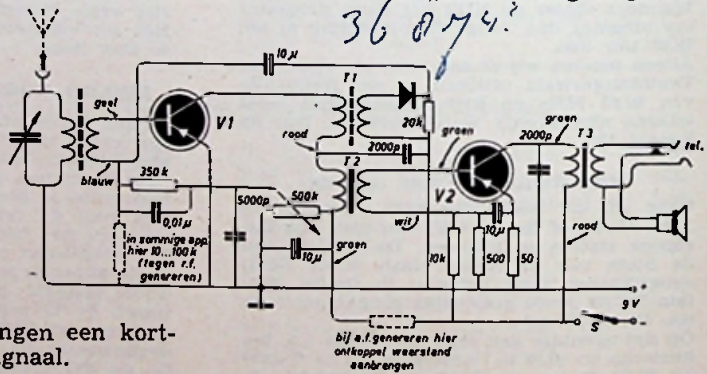
Met de potmeter varieert men de basisstroom van  $V_1$  en hierdoor wordt dus gelijktijdig de r.f. en a.f. versterking geregeld. De 350 kΩ weerstand begrenst de basisstroom tot een veilige waarde en is zowel voor a.f. als r.f. kortgesloten door de 0,01 μF condensator; bijgevolg is er nog een bijkomende sterkteregeling, wanneer de looper van de potmeter bijna geheel aan de linkerkant staat en zo de detector belastingweerstand min of meer kortsluit. Hetzelfde zou moeten ge-

beuren met de looper aan het andere einde, maar blijkbaar is er nog zoveel weerstand tussen looper en eindcontact, dat bij vol-opengedraaide potmeter de geluidsterkte niet afneemt.

De „Junior” geeft MG-ontvangst binnen een straal van ca. 150 km tot de zender. Voor Nederland wil dit zeggen dat vrijwel overal in het westen de beide nationale zenders goed kunnen worden ontvangen. In het noorden, oosten en zuiden van ons land — waar de ontvangst van Lopik toch al minder goed is — kan dan worden afgestemd op een der regionale zenders.

Wij waren tevens in de gelegenheid 't ontvanger tijdens een lang week-einde in België te proberen. In Antwerpen werd goede ontvangst verkregen van Brussel I en II, de Vlaamse gewestelijke omroep en Luxemburg, met gebruikmaking van de ingebouwde ferrietantenne; de „Junior” is echter ook nog voorzien van een aparte sprietantenne, welke kan worden benut wanneer ontvangst met de ferrietantenne minder goed blijkt te zijn.

Tenslotte is de „Junior” nog uitgerust



met een magnetische oortelefoon. Bij gebruik daarvan wordt de ingebouwde luidspreker automatisch uitgeschakeld, zodat men, zonder z'n omgeving te hinderen, zelf ongestoord naar een bepaald programma kan luisteren.

De afmetingen van het apparaatje bedragen slechts 95 × 65 × 30 mm, zodat het dus gemakkelijk in de zak van colbert of jas kan worden meegenomen. En zelfs voor een dametasje is de „Junior” niet te groot.



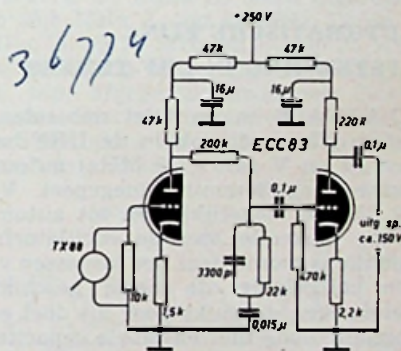


## DEMPING VERBETERT WEERGAVEKWALITEIT VAN KRISTAL PICKUP

TEGENOVER de grote voordelen van de piëzo-elektrische groeftasters (kristal- en keramische pickups), n.l. de grote signaalspanning en lage prijs, staat het bezwaar dat ook de allerbeste typen in deze categorie een onbevredigende frequentiekenarakteristiek bezitten, n.l. een met nogal geprononceerde „heuvels en dalen”. Met behulp van de gangbare klankregelaars in de voorversterker is zo'n karakteristiek nooit helemaal te corrigeren en al zou men extra correctiefilters aanbrengen, dan kunnen die toch niet de vervorming onderdrukken, die ontstaat als gevolg van de in het p.u. element optredende mechanische resonanties. Die moet men in de groeftaster-zelf onderdrukken door 't aanbrengen van demping. Nu kan dat laatste gelukkig „uitwendig” gebeuren, n.l. door een passende dempweerstand parallel aan de pickup te schakelen. Het element is dan elektrisch belast en moet dus vermogen aan die weerstand afgeven. Dit vermogen moet uiteraard door het mechanische systeem worden geleverd, er is dus ook mechanische belasting en dus demping van de resonantie.

Voor een effectieve onderdrukking van de resonantiepieken moet de belastingsweerstand betrekkelijk klein zijn en dat heeft weer een radicale verandering van de elektrische eigenschappen van 't kristalelement-plus-afsluitweerstand tot gevolg. De uitgangsspanning is dan zowel aanzienlijk kleiner als frequentie-afhankelijk geworden. De belastingsweerstand vormt immers met de inwendige capaciteit van het element een hoog-doorlaat filter en hoe kleiner die weerstand, des te hoger ligt de kantelfrequentie. Nu heeft de inwendige capaciteit een grootteorde van 1000 pF en met een afsluitweerstand van b.v. 10 kΩ komt de kantelfrequentie al boven 10 kHz te liggen. De uitgangsspanning zal dan nagenoeg over het gehele audiospectrum evenredig met de frequentie toenemen, m.a.w. het kristal element met lage af-

sluitweerstand gedraagt zich als een magnetische groeftaster; we moeten het dus ook aansluiten op een voorversterker met de gevoeligheid en correctiefilters, zoals voor magnetische pickups gebruikelijk is. Het komt er dus op neer, dat we de eenvoudige (voor)versterker voor kristal p.u. moeten prijsgeven, maar daar staat tegenover een winst in geluidskwaliteit, die de kosten van een extra voorversterker ruimschoots waard is.

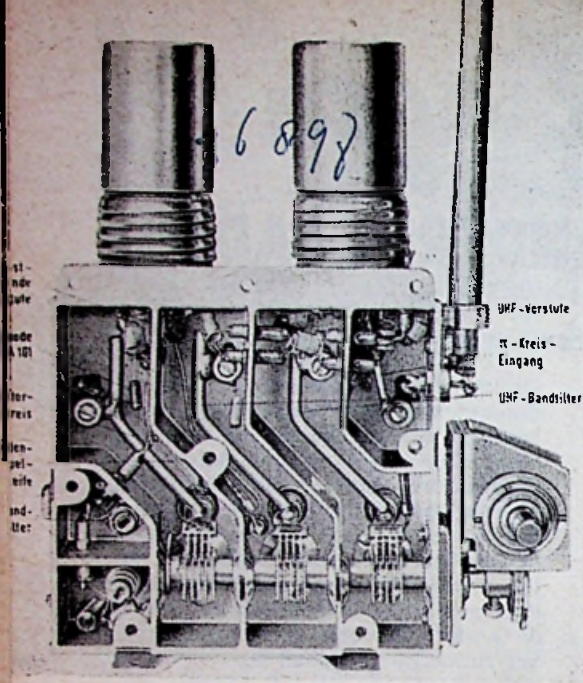


In „Toute la Radio” spreekt Ch. Dartevelle dan ook van „Rehabilitation des têtes piézoélectriques”, onder welke titel hij verslag uitbrengt van zijn experimenten met en metingen aan kristalelementen. Daaronder was ook de TX88 van Ronette. Wanneer dit element wordt afgesloten met 10 kΩ, blijkt de frequentiekenarakteristiek (na de correctieversterker) binnen 1 dB vlak te verlopen tussen 40 en 15.000 Hz, terwijl hetzelfde element met de gebruikelijke 1 MΩ belastingsweerstand een karakteristiek heeft, die slechts binnen 6 dB blijft over genoemd frequentiegebied.

De bijzonder goede karakteristiek werd gemeten achter een speciaal voor de TX88 ontwikkelde voorversterker, waarvan het schema hierbij is afgedrukt.

(Ontleend aan „Toute la Radio” no. 259 (okt. '61) blz. 351).





## AUTOMATISCHE FIJN-AFSTEMMING IN UHF-TUNERS

EVENALS in de televisiebanden I en III wordt ook in de UHF-banden IV en V (470 - 790 MHz) automatische fijnafstemming toegepast. Van de diverse mogelijkheden tot automatische correctie van de oscillatorfrequentie is momenteel het toepassen van een halfgeleider de meest geschikte. Telefunken gebruikt voor dit doel een speciale diode met variabele capaciteit, de BA 101. De belangrijkste eigenschap van deze diode is de mogelijkheid de capaciteit te beïnvloeden door het veranderen van de aangelegde gelijkspanning.

Fig. 2 toont het blokschema van deze automatische fijnafstemming in een UHF-tuner met tweemaal PC86. De diode BA 101 is inductief gekoppeld met de oscillatorkring van de tuner. Bij onjuiste afstemming van de tuner wordt in de mengbuis een m.f.-spanning opgewekt, waarvan de frequentie afwijkt van de resonantiefreq.

Afb. 1 - DE INWENDIGE OPBOUW van de Telefunken-tuner. In het linker vak bovenaan de diode BA 101.

van de discriminator. Daardoor zal over de uitgang van de discriminator een gelijkspanning ontstaan die evenredig is met de frequentie-afwijking. De aldus verkregen gelijkspanning wordt versterkt en toegevoerd aan de BA 101. Over deze diode staat bovendien nog een gelijkspanning van ongeveer 15 volt voor instelling van het juiste werkpunt. Door de van de discriminator afkomstige gelijkspanning verandert de capaciteit van de BA101, waardoor de oscillatorfrequentie wordt gecorrigeerd.

Tot slot zien we in fig. 3 het volledige schema van de Telefunken UHF-tuner. De BA 101 is inductief gekoppeld met de anodekring van de rechter PC86. De beide aansluitdraden van de diode doen hierbij dienst als „koppellussen”. De stuurspanning bereikt de diode via twee doorvoercondensatoren van 1500

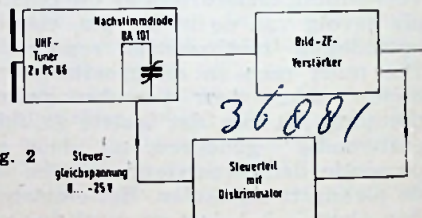


Fig. 2 Steuer-gleichspannung U... 15V

pF. De instelling van de koppeling tussen diode en oscillatorkring is bijzonder kritisch. Bij te losse koppeling is de beïnvloeding te gering, terwijl bij te vaste koppeling de demping op de kring te groot is.

De maximaal bereikbare verstemming van de oscillator bedraagt bij 470 MHz ca. 5 MHz, terwijl de minimale correctie ca. 1,5 MHz is (bij 790 MHz).

(Bewerkt naar Telefunken Röhren u. Halbleiter Mitteilungen).

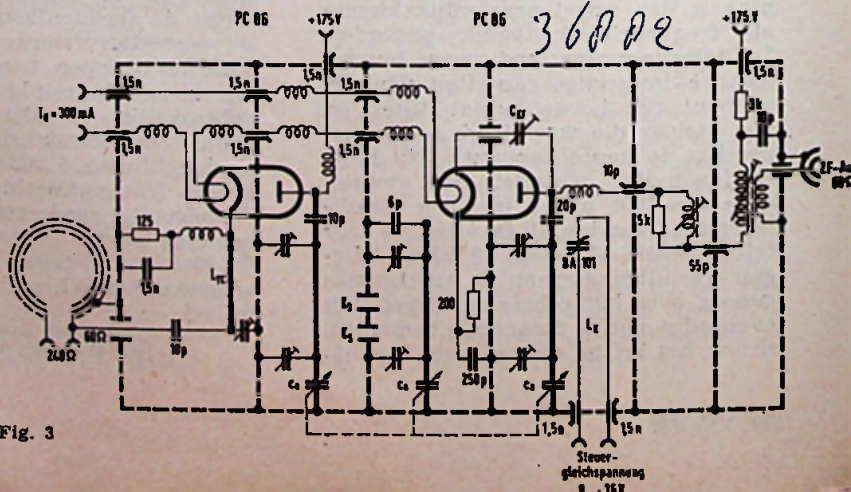


Fig. 3



# Een breedband antenneversterker voor FM

door HUGO VOS - MERKSEM (België)

Dit ontwerp heeft als origineel element de toepassing van verscherfde afstemming („stag-gereed tuning”) om een grote bandbreedte (ca. 12 MHz) te verkrijgen, dus uniforme versterking over de gehele FM band.

Eigenlijk is het jammer dat de heer Vos de al weer verouderde ECC84 heeft toegepast i.p.v. de moderne ECC88. Deze laatste heeft n.l. een nog betere ruisfactor, zodat juist de zwakke zenders nog beter kunnen worden ontvangen.

Voor verbetering van de gevoeligheid van de Passe Partout — waarvoor deze versterker in de eerste plaats is bestemd — voldoet de schakeling uitstekend, maar bij modernere FM afstemmers of ontvangers zal de winst niet zo groot zijn. Bij (de weinige) goede FM ontvangers zal de versterker eerder nadeel dan voordeel hebben, indien er geen ECC88's worden gebruikt. - Red. RB.

WE mogen er ons in verheugen dat in België eindelijk een uitgebreid FM-net werkelijkheid is geworden. Vandaar ook de snel stijgende interesse hiervoor. Het is echter een beetje onlogisch een volledige ontvanger op te bouwen om slechts de nationale programma's te kunnen ontvangen.

Terwijl de beide Nederlandse programma's meestal goed worden ontvangen in het N.O. van ons land, is van de Duitse slechts in het oostelijk deel te genieten. Zodoende komen antenneversterkers aan de orde van de dag.

Van de vele schema's die hierover reeds zijn gepubliceerd werden door schrijver dezes verscheidene met succes nagebouwd. Moeilijk te bedienen meerknopsafstemming, gecompliceerde mechanische constructies en slechte gelijkloop deden me echter verder zoeken naar een breedbandversterker zonder bijkomende afstelling. Dit is mogelijk geworden door koppelen van verschillende kringen, welke op verschillende frequenties vast zijn afgestemd.

Uitgegaan werd van de veel voorko-

mende cascode-versterker met ECC84, een buis welke hiervoor speciaal is ontworpen (fig. 1).

Door het onderlinge verstemmen werd echter de totale versterking kleiner; daarom twee in serie geschakelde versterkers. De kring  $L_2$  werd afgeregeld op 93,5 MHz,  $L_3$  op 99 MHz,  $L_6$  op 88 MHz,  $L_7$  op 96 MHz en  $L_{10}$  op 91 MHz. De bedoeling moge blijken uit fig. 2; de hier afgebeelde krommen dienen slechts om het nagestreefde doel te verduidelijken en zijn geen „opgenomen” krommen.

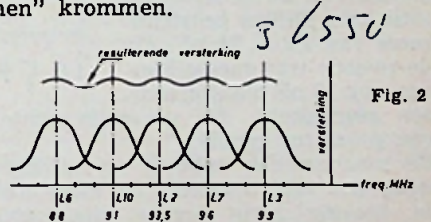


Fig. 2

De spoel  $L_{1-2}$  is de oorspronkelijke antennespoel uit de Passe Partout, waarmee de versterker is samengebouwd. Evengoed kan men hiervoor dezelfde spoel nemen als  $L_{3-4}$ . De kop-

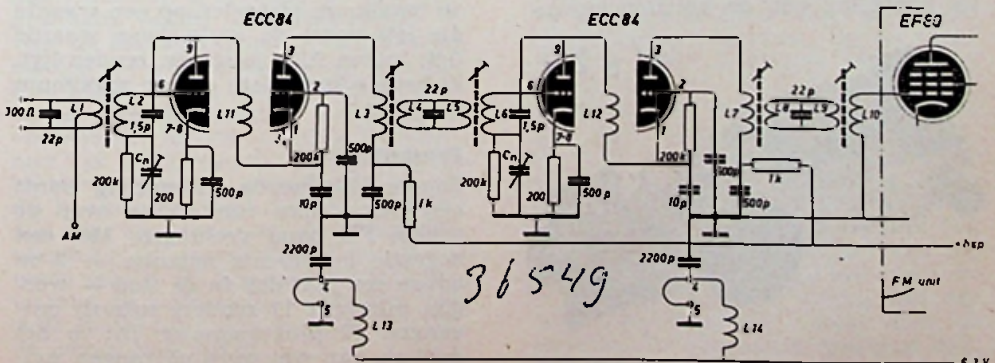


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE ANTENNEVERSTERKER



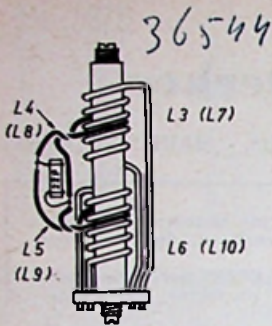


Fig. 3 - CONSTRUCTIE VAN DE SPOELEN

- L1..... 2 wdg over aardzijde van L2.
- L2\*)..... 5 wdg 8,5 Ø; d = 1.
- L3\*)..... 5 wdg 8,5 Ø; d = 2 (verzilverd)
- L4..... 1 wdg over L3 8,5 Ø; d = 1.
- L5..... 1 wdg over L6 8,5 Ø; d = 1.
- L6\*)..... 5 wdg, 5 mm onder L3 8,5 Ø; d = 2.
- L7-8-9-10 zie L3-4-5-6
- L11-12.... 8 wdg 8 Ø; d = 1.
- L13-14.... 14 wdg 6 Ø; d = 1.

\*) met ijzerkern.

peling tussen beide versterkertrappen en tussen de tweede trap en de FM afstemeenheid is wel enigszins ongevoelig. De beide afgestemde spoelen zitten op eenzelfde spoelvorm. Daar deze koppeling echter te los bleek, moesten de koppelwikkelingen L<sub>4-5</sub> en L<sub>8-9</sub> worden bijgelegd.

Deze bestaan elk uit één winding met 22 pF parallel om betere bandbreedte te handhaven. In fig. 3 is de constructie hiervan gegeven.

De rest van de schakeling spreekt voor zichzelf. De capaciteiten C<sub>n</sub> voor het instellen van de neutrodynastie zijn Philips buistrimmers van 1,2... 21 pF. (In de tweede trap moest hieraan nog 10 pF parallel worden geschakeld; dit verschilt echter van geval tot geval).

De mechanische opbouw en afscherming eist veel aandacht en moet met de meeste zorg worden uitgevoerd. Schrijver dezes gebruikte koperplaat van 1 mm dik en verlengde hiermede het chassis van de Passe Partout. Verdere opbouw blijkt uit fig. 4, waarin de plaatsing van de voornaamste onderdelen is weergegeven.

De koppeling van de antenneverster-

ker met de afstemmer gebeurt hier rechtstreeks d.m.v. L<sub>10</sub> op het rooster van de eerste EF80 in de afstemmer. De antennespoel was dus hier niet meer nodig en werd daarom als ingang van de versterker gebruikt.

Voor de afregeling neme men gerust de nodige tijd. Om de neutrodynasties

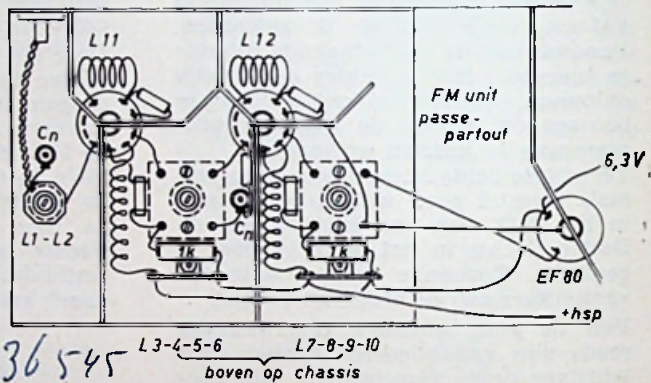
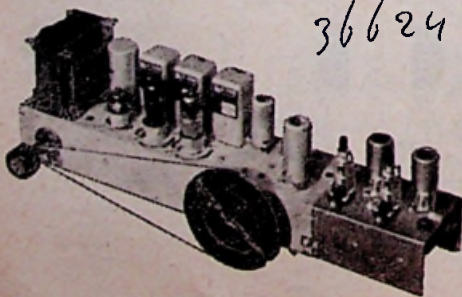


Fig. 4 toont de plaatsing van de voornaamste onderdelen

in te stellen is het gemakkelijk eerst de eerste trap buiten werking te stellen, tot de tweede trap bedrijfsklaar is. Daarna plaatst men de eerste ECC84 in zijn houder en regelt de eerste trap af, waarna de afstemkringen van het geheel nog eens worden nagelopen. Men kan hier met voordeel de kringen op maximum afregelen op een waarde die iets naast de aangegeven waarde ligt, indien hier juist een zender ligt. Zodoende komt deze op een maximum te liggen.

### Prestaties

Zonder bijkomende afstemming wordt een belangrijke versterking over de gehele FM band verkregen. Met een normale 3-elementen antenne — 2 m boven een plat dak in de stad — worden minstens 11 zenders ruisvrij ontvangen (7 programma's). Dit is het dubbele van wat werd ontvangen zonder antenneversterker.



Deze foto toont de „Passe Partout“ met aangebouwde antenneversterker



# Resonanties in luidspreker-kasten

Aan het „Journal of the British Sound Recording Association” ontleen we de volgende interessante beschouwingen van de hand van de bekende specialist James Moir, M.I.E.E., voor RB bewerkt door C. Schong.

Het is een algemene ervaring dat luidsprekers van hetzelfde type anders klinken in kasten van dezelfde afmetingen, maar van verschillende houtsoorten of van dezelfde houtsoort, maar met verschillende dikte. Intensievere waarnemingen leerden zelfs dat eendere luidsprekers in kasten van gelijk ontwerp, van dezelfde houtsoort en gemaakt door dezelfde timmerman, anders klonken.

Alhoewel deze problemen nog lang niet zijn opgelost, heeft James Moir steeds veel aandacht aan dit intrigerende feit besteed en de tot nu toe verzamelde gegevens zijn zeker de moeite van het bestuderen waard.

De gebruikelijke frequentie-krommen geven praktisch geen houvast bij het bestuderen van deze verschijnselen. Het is natuurlijk verleidelijk om aan te nemen dat een onmiddellijk opvallend, subjectief klankverschil tussen twee gelijke weergave-installaties te wijten zou zijn aan bijv. een 1 dB-piek van 20 Hz breedte zo ergens tussen 500 en 1000 Hz. En zo gemakkelijk als het is om deze veronderstelling te maken, zo moeilijk is het om haar te ontzenuwen. Dit is trouwens in het algemeen ook de kracht van de reclame. Hoewel natuurlijk kwaliteitsverschillen ook wel door frequentie-krommen weergegeven worden, lijkt het er soms wel eens op of de werkelijke oorzaken van onaangename weergave verborgen worden onder een berg van niet ter zake doende gegevens.

Het is tamelijk duidelijk dat het geluid, dat van de achterkant van de conus afkomstig is en door de kast uitgestraald wordt, verantwoordelijk is voor de klankverkleuring, en derhalve moeten we iets verzinnen om geluidstransmissie via de kast en andere openingen dan de daarvoor bestemde, te voorkomen. In een normale woonkamer ligt het niveau dat direct door de luidspreker wordt uitgestraald ca. 12 dB boven het niveau dat van de wanden van een normale luidsprekerkast afkomstig is, tenminste in het lage-tonen gebied. Bij bepaalde frequenties, waarbij de kastwanden resoneren, kan zelfs de straling der wanden die van de conus overtreffen.

Volgens de elementaire theorie is de

geluidsverzwakking in dB door een tussenschot recht evenredig met het gewicht per oppervlak ervan. Derhalve zal het geluidsniveau, dat door kasttransmissie geschiedt, telkens 6 dB verminderen als men de wanddikte verdubbelt. Een bakstenen muur van 12 mm dikte geeft bijv. een verzwakking van ca. 3,5 dB bij 250 Hz welk bedrag telkens met 6 dB toeneemt als de frequentie verdubbeld wordt, waardoor men bij 3 kHz ongeveer 60 dB bereikt. Dit is dus 'n goed isolatiemedium en, ofschoon de constructie bezwaarlijk is, heeft menig amateur reeds proeven genomen met bakstenen kasten en de resultaten waren bevredigend. In 1939 werden reeds succesvolle proeven genomen met dubbelwandige kasten met lagen lood met vilt er tussen, hetgeen toen nog te betalen was. Luidsprekerkasten worden echter meestal van hout vervaardigd en het lijkt wel duidelijk dat hout van de grootste dichtheid de hoogste verzwakking zal geven. Tabel I geeft de dichtheden (s.g.) van enige houtsoorten.

TABEL I

kg/dm <sup>3</sup>		kg/dm <sup>3</sup>	
ebben	1,25	mahonie	0,65
buks	1,10	wit pijn	0,40
teak	0,95	multiplex	
		0,60	1,20
eiken	0,33	board	
		0,60	0,80

Men ziet dat de uiterste waarden minder dan een factor 4 uiteenlopen zodat de transmissieverliezen ten hoogste 10 dB kunnen variëren. Bij dit commentaar werd uitgegaan van de elementaire theorie. Bij nader inzien echter blijkt, dat deze verliezen tot een zeer lage waarde dalen voor de frequenties waarbij het paneel mechanisch resonanceert. De transmissie wordt dan bepaald door de trillingsamplituden en deze zijn weer afhankelijk van de trillingsverliezen. Daarom kan het beter zijn, een houtsoort met hoge inwendige verliezen te kiezen dan een met hoge dichtheid, omdat door de verliezen de resonanties gedempt worden.



De energieverliezen worden in het hout door onderlinge wrijving van de vezels in warmte omgezet. Het is moeilijk te voorstellen welke houtsoorten hoge inwendige verliezen hebben, want het is afhankelijk van de vezelstructuur en houdt blijkbaar geen verband met de dichtheid. Het lijkt echter wel waarschijnlijk dat kunstmatige houtsoorten, zoals multiplex en vezelplaat, in dit opzicht gunstiger zullen zijn dan de natuurlijke.

Zoals voor elektrische kringen kan ook hiervoor een Q-waarde ingevoerd worden. Men mat de resonantiefrequentie ( $f_0$ ) en de frequentie ( $f_0 + \Delta f$ ) waarbij de trillingsamplitude tot 0,7 verminderde. Q is dan  $= f_0/2\Delta$ , analoog aan die van een LC-kring.

Voor het onderzoek werden strippen van de te onderzoeken houtsoorten aan het ene einde in een bankschroef geklemd. Het andere eind kon vrij trillen. De strip werd dan door een kleine trillingsexcitorator aangedreven die nabij het vaste einde aangekoppeld werd. Op het vrije einde werd een lichte ferrietmagneet bevestigd die in een stationaire spoel inductiespanningen opwekte en waarbij dus de opgewekte spanning evenredig was met de trillingsamplitude.

Tabel 2 geeft de Q's van enige houtsoorten, gemeten in het frequentiegebied tot 1000 Hz.

TABEL II

Mahonie	40
Vuren	38
Eiken	20...40
Spaanplaat	22...35
Multiplex	20...22

Het bevestigde het vermoeden dat de synthetische soorten gunstiger liggen dan de natuurlijke, bovendien bleek hun Q minder spreiding te vertonen. Men ziet dat multiplex het beste materiaal is, ofschoon spaanplaat nauwelijks onder doet. Toch ligt de Q ook hiervoor nog hoog, want de ideale waarde zou 1 zijn. Het is dus raadzaam kunstmatige demping toe te passen. De eenvoudigste methode is het aanbrennen van battings over de panelen. Men bereikt dan niet alleen verhoging van de resonantiefrequentie, maar het contact tussen paneel en batting verhoogt de verliezen. Uit dit oogpunt is het onjuist de battings te lijmen. Een paar schroeven, niet te vast aangezet, verzekeren een beter wrijvingscontact

dan lijm of een groot aantal schroeven of spijkers. Door tegenoverliggende wanden met elkaar te verbinden, verkrijgt men wel een flink verstijfde kast met sterk verhoogde resonantiefrequenties maar de dissipatie der panelen neemt niet erg toe, tenzij men zeer zware stutten gebruikt. Men kan de toepassing van battings ook nog combineren met steunen tussen de battings, waardoor dan beide invloeden tot hun recht komen.

Ter illustratie diene, dat de Q van een achterpaneel in verschillende stadia van bevestiging werd gemeten. Los gemeten was de Q ca. 50; vastgezet met schroeven variërend van 7 tot 20, de hoogste waarde als de schroeven zeer vast aangedraaid werden. Een rand van vilt of iets dergelijks geeft een behoorlijke demping, maar er moet wel op gelet worden dat er geen luchtplekken ontstaan, want deze beïnvloeden het gedrag van de kast zeer sterk.

Vilt of glaswol op de panelen heeft maar weinig effect, tenzij dit aangedrukt wordt door battings. Absorberend materiaal in de kastruimte wordt veel toegepast, maar het moet dan niet op de wandoppervlakten worden aangebracht, omdat de snelheid van de luchtdeeltjes daar tot 0 nadert. Het heeft meer dempende invloed als het materiaal in de ruimte op de battings gelijmd of gespijkerd wordt.

Een kast kan volkomen resonantie-vrij gemaakt worden door een lagenconstructie toe te passen. De wanden bestaan dan uit dempend materiaal tussen twee lagen multiplex. Rubber, neopreen en bijna alle vezelachtige stoffen zijn er voor te gebruiken. Men verkrijgt hiermede Q's van ca. 1. De lagen worden met een paar bouten bij elkaar gehouden. Droog zand is ook een uitstekend dempingsmateriaal, maar de constructie biedt bezwaren. Zand heeft bovendien nog het voordeel van een hoge dichtheid, waardoor de directe geluidstransmissie zeer laag ligt. Het is een der weinige materialen die meer verzwakking veroorzaken dan het dichtheidscijfer zou doen vermoeden. Zaagsel en houtpoeder hebben ook dergelijke gunstige eigenschappen.

Panelen van metaalplaat werden eveneens onderzocht. Zij zijn zeer sterk resonierend, omdat de Q enige tientallen tot honderdmaal hoger ligt dan bij houten panelen. Ook o.a. in de auto-industrie moesten maatregelen genomen worden om de resonanties van metalen panelen te dempen. Men heeft hiertoe verschillende materialen ontwikkeld, waarin meestal asbestvezels



of zand als vulstof verwerkt zijn. Ook met mastiek geïmpregneerd vilt (z.g. dakvilt) is bruikbaar.

Met een luidsprekerkast zoals in fig. 1 is geschetst, werden de vergelijkende metingen verricht. Eerst werd de directe straling gemeten door een microfoon op 1,5 m afstand midden voor

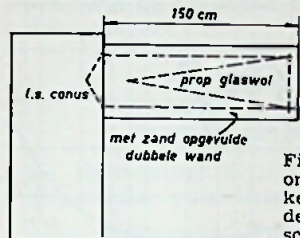


Fig. 1 - Methode om de luidsprekerstraling van de kaststraling te scheiden.

de conus te plaatsen. Dan werd de dempingspijp er voor gezet en de microfoon verplaatst naar de lijn loodrecht op het midden van de achterwand en eveneens op 1,5 m afstand daarvan. De meetruimte was een galmvrije kamer. Met twee kasten van dezelfde afmetingen, maar van verschillende dikte werden onderstaande cijfers verkregen.

TABEL III

kast van 6 mm multiplex		kast van 12 mm multiplex	
res.freq.	dB	res.freq.	dB
100 Hz	-4	160 Hz	-17
200 Hz	-13	200 Hz	-20
300 Hz	-18	300 Hz	-12
500 Hz	-21		

Boven 1 kHz was de straling van beide kasten meer dan 35 dB beneden de directe luidsprekerstraling. Bij de meeste houten kasten, die groter zijn dan 80 à 100 dm<sup>3</sup>, liggen de pieken voornamelijk in het gebied beneden 500 Hz. Men ziet uit tabel 3 dat de dunwandige kast een piek vertoont van slechts -4 dB bij 100 Hz, terwijl de ongunstigste resonantie van de dikwandige kast slechts -12 dB bij 300 Hz bedraagt. Paneel-resonanties moeten om verschillende redenen vermeden worden. Niet alleen, dat een resonerend paneel voor de resonantie-frequentie akoestisch doorzichtig wordt, maar een aangestoten paneel blijft even uittrillen, waarbij de trillingsduur bepaald wordt door de Q. Het verband tussen Q, de resonantie-frequentie en de nagalm-

tijd RT (tijd die nodig is om de trillingsamplitude 60 dB te doen verzwakken) wordt bepaald door:

$$RT = \frac{2,2 Q}{f}$$

Een paneel met een Q = 100 en res.-freq. = 100 Hz heeft dus een nagalm-

tijd  $RT = \frac{2,2 \cdot 100}{100} = 2,2$  sec., maar bij

800 Hz zou de nagalmtijd eventueel 0,25 sec. bedragen.

Een normale, moderne woonkamer heeft een nagalmtijd van ongeveer 0,5 sec. en het is redelijk om aan te nemen dat de nagalmtijd van de luidsprekerkast minder moet zijn dan die van de huiskamer. Hiervan uitgaande moeten de paneel-Q's bij 100 Hz lager dan 15, bij 1000 Hz lager dan 100 zijn. Een resonerend paneel wordt ook aangestoten door een frequentie-component die nabij de resonantie-frequentie ligt, maar het geluid wordt in de resonantie-frequentie uitgestraald. Als 2 panelen ongeveer dezelfde resonantie-frequentie bezitten, zullen zij bovendien nog hun verschilfrequentie uitstralen. Een dergelijk verschijnsel is verantwoordelijk voor de z.g. „wolventoon” van 'n goedkope viool. Excitatie (= in trilling brengen) van de kastwanden kan op twee manieren plaatsvinden, n.l. door rechtstreekse overdracht via de luidsprekerbevestiging en akoestisch via de in de kast opgesloten lucht.

Tegen akoestische excitatie van de wanden kan men niet veel beginnen. Het opvullen van de ruimte met absorberend materiaal heeft alleen enig effect boven 400 Hz en resonanties in dit gebied zijn geen problemen.

Mechanische aanstoting van de wanden en vooral van de voorwand is belangrijk beneden 500 Hz. Men kan de voorwand extra zwaar maken en de luidspreker er op monteren met een rubberring tussen paneel en luidspreker-frame. De bouten moeten met rubber onderleggingen bevestigd worden. Deze maatregelen verminderen de directe overdracht met 10 à 20 dB. Voor luchtlekken moet men echter zeer oppassen. Ook kan men de luidspreker op een aparte plaat bevestigen en deze weer verend op de voorwand monteren. Dit is echter niet zo eenvoudig, want de luchtlek door een haarviltten rand van 2,5 mm dikte kan het karakter van een overigens goede kast reeds tamelijk ongunstig beïnvloeden.



# Audio-generator met zeer geringe vervormingen

door ARTHUR R. BAILEY  
ELECTRONIC-TECHNOLOGY-LONDEN  
voor RB bewerkt door H. LEYDENS

DE a.f. generator, waarvan hier sprake is, is van het RC-type en bestrijkt het gebied van 10 Hz tot 100 kHz. De vervorming is, zoals fig. 1 laat zien, kleiner dan 0,01 % tussen 100 Hz en 30 kHz en over het hele frequentiegebied altijd kleiner dan 0,02 %. Aan de uitgang wordt een spanning geleverd van ca. 15 V over een lage uitgangsimpedantie, met een zwak uitgangsvermogen. Een variant op het gegeven schema maakt gebruik van een 807 en levert dan ca. 750 mW aan de uitgang.

De generator is ontworpen op de klassieke manier, n.l. een teruggekoppelde versterker, voorzien van een selectief element.

Men maakt gebruik van een versterker met zeer grote versterking (ca. 1000 X) om een kleine vervorming te verkrijgen. Om te voorkomen dat er te grote faze-draaiingen in de fazekarakteristiek van de versterker optreden, hetgeen aanleiding zou kunnen zijn tot ongewenste oscillaties, heeft men de versterker tot één enkele trap beperkt, gevolgd door een katodevolger. Deze versterkertrap is een pentode met grote steilheid, belast met de zeer hoge

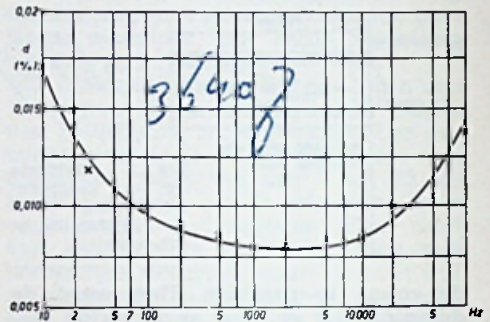
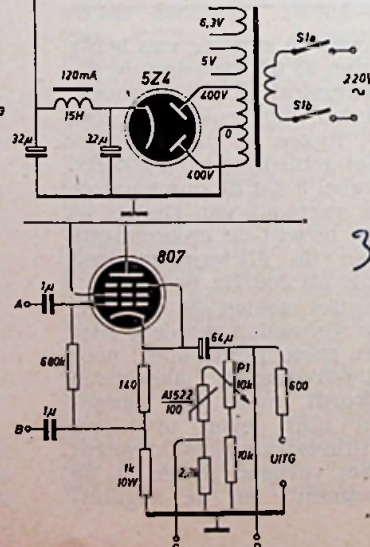
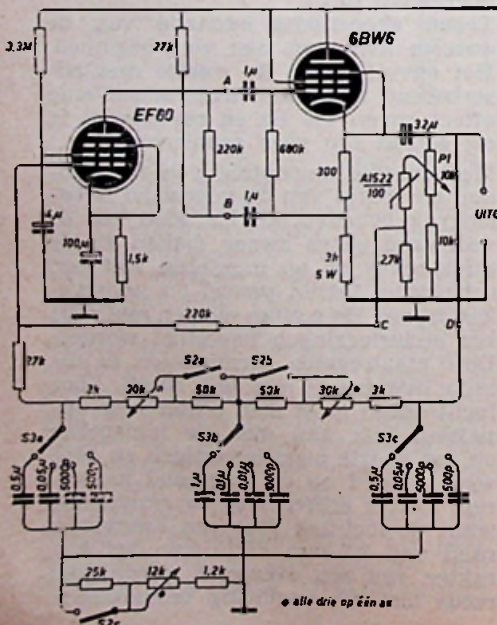


Fig. 1 - De vervormingsfactor van deze a.f. generator is in feite één van de gunstigste die wij kennen.

ingangsimpedantie zoals die wordt vertegenwoordigd door de katodevolger. De versterking is van dezelfde grootteorde als de versterkingsfactor. Twee terugkoppelketens verbinden de

Fig. 2 - DE COMPLETE SCHAKELING met eventuele wijziging van de uitgang voor groter uitgangsvermogen. De thermistor is een 100 mW-type, waarvan de weerstand in koude toestand 100 kΩ bedraagt en in warme toestand 200 Ω. De keuze van de thermistor is niet kritisch, de weerstand in koude toestand mag groter zijn. Wordt daarentegen deze weerstand kleiner, dan wordt de schakeling aanmerkelijk gevoeliger voor temperatuurvariaties.





uitgang met het stuurrooster van de EF80; de ene, negatief, bevat een thermistor (NTC-weerstand) en doet dienst als stabilisator, de andere bestaat uit een dubbel T-netwerk, dat een positieve terugkoppeling levert voor de frequentie waarop wordt afgestemd.

De afstemming gaat ten dele in stappen, wat de volgende frequentiegebieden oplevert:

10 ... 100	Hz
100 ... 1000	Hz
1000 ... 10.000	Hz
10.000 ... 100.000	Hz

De fijnregeling is uitgerust met een drievoudige potentiometer.

Alle weerstanden van de dubbele T moeten van het draadgewonden type zijn, want de niet-lineairiteit van de normale weerstanden, die gewoonlijk verwaarloosbaar is, is in deze schakeling niet toelaatbaar (de vervorming zou in dat geval zelfs 0,5 % kunnen worden).

De resterende vervorming wordt voornamelijk gevormd door de derde harmonische. De afvlakking van de anodespanning is normaal, maar desondanks is het bromniveau zeer veel kleiner dan de vervorming. De uitgangsimpedantie ligt in de orde van grootte van 10  $\Omega$  en de uitgangsspanning bedraagt ongeveer 15 V.

Deze spanning varieert een beetje als gevolg van de omgevingstemperatuur, die de thermistor beïnvloedt. Het is dus raadzaam, als er een spanning van zeer bepaalde waarde nodig is, de ge-

nerator van een voltmeter te voorzien en de spanning in te stellen met de potentiometer P1 in fig. 2.

De vervormingskromme van fig. 1 werd gemeten met open uitgangscircuit.

De vervorming neemt toe als men de generator belast met 2000  $\Omega$ , waarbij men dan het uitgangsvermogen, hetzij 0,25 W met een 6BW6 of 0,75 W met een 807, 1,7 maal overschrijdt.

Als een uitgangsimpedantie wordt gewenst, die kleiner is dan 600  $\Omega$ , kan men een spanningsdeler, zoals aangegeven in fig. 3, aanbrengen. Het uitgangssignaal zal dan ongeveer 2  $V_{eff}$  bedragen.

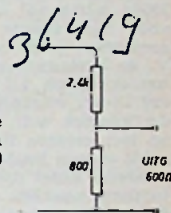


Fig. 3 - Spanningsdeler, die samen met de 6BW6 een uitgangsimpedantie van 600  $\Omega$  geeft.

Men ziet dat dit een zeer interessante a.f. generator is en we zouden kunnen zeggen, dat het een a.f. generator is die van alle bekende typen waarschijnlijk de minste vervorming heeft.

Een andere uitvoering met geringe vervorming is die van Dülberger en Sterling, met een vervorming van 0,045 %, vermeerderd met 0,1 % voor de uitgangstrappen; 'n ontwerp waarvoor 12 buizen en een gestabiliseerde voeding nodig waren.

## REGELS VOOR HET STELLEN VAN TECHNISCHE VRAGEN

- Technische vragen kunnen uitsluitend per brief worden gericht aan De Muiderkring n.v., Bussum. In linker bovenhoek van brief en envelop vermelden: TECHNISCHE POST. Vermeld in de brief vooral duidelijk uw naam en adres.
- Over het algemeen dient men met een behandelingstermijn van ca. 14 dagen rekening te houden.
- Een antwoordpostzegel van f.0.12 (voor België 3.— F.) is verplicht.
- Telefonisch gestelde vragen worden niet beantwoord.
- In de vacantiemaanden juli en augustus worden geen technische vragen behandeld.
- Alleen vragen over in Radio Bulletin en andere MK-uitgaven gepubliceerde schakelingen kunnen worden behandeld. Vragen over commerciële apparaten en -schema's worden niet behandeld. Aan verzoeken voor het ontwerpen of uitwerken van complete schema's kan niet worden voldaan.
- Per keer kunnen slechts vragen over één onderwerp worden gesteld.
- Bij eventuele onduidelijkheden in ons antwoord dient dit weer met de nieuwe vraag te worden ingezonden.
- Vermeld titel, bladzijde en eventueel druk van de betreffende uitgave, waarin het onderwerp van uw vraag voorkomt.
- Stel uw vragen kort en duidelijk, dit bespoedigt een vlotte afwerking.
- Vragen over specifieke MK modelontwerpen worden gratis beantwoord. Voor wijzigingen enz. in deze ontwerpen en voor alle andere technische vragen wordt een minimum vergoeding van f.2.— (voor België 30.— F.) berekend.





# RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

## Frans norm ...

voor UHF televisie is vastgesteld op 625 lijnen, beeldformaat 4:3, positieve modulatie (wit bij max. amplitude van de draaggolf), v.f.-bandbreedte 6 MHz, kanaalbreedte 8 MHz, geluidsdraaggolf 6,5 MHz lager dan beelddraaggolf en in amplitude gemoduleerd. Deze norm zal alleen gelden voor het nieuw te bouwen zendernet in de banden IV en V, de bestaande zenders in de banden I en III blijven met 819 lijnen werken. Behoudens de grotere v.f. bandbreedte en het grotere frequentiever-schil tussen beeld- en geluid-zenders, komt dit dus in grote mate overeen met de Belgische 625-lijnen norm.

F3-62-1

## Novar ...

heet een nieuwe uitvoering voor buisvoeten, door RCA geïntroduceerd en toegepast voor haar nieuwste buistypen. Het is a.h.w. een vergrote noval voet, n.l. met dickere pennen die op een grotere onderlinge afstand staan.

## Slim Line 2 ...

is de naam van een compacte geluidsweergever van Wharfedale, die een diepte — of zo u wilt „dikte“ — heeft van slechts 18 cm, bij een hoogte van 65 cm en een breedte van 51 cm. Hierin zijn een 12" en 4" luidspreker aangebracht, respectievelijk PST12/RS en PST4, waarvan de eerste is voorzien van een extra membraan in de vorm van een vlakke en zeer lichte schijf van 19 mm dik geëxpandeerd polystyreen. aangebracht aan de voorzijde van de conus. Dit dient in de eerste plaats voor absorptie van geluid boven 700 Hz, 'n noodzakelijkheid, omdat de kleine afmetingen van de kast aanleiding geven tot gepro-nonceerde resonanties bij ca. 700 en 1100 Hz. Deze tonen bleken door de luidspreker-opening naar buiten te treden. Daarnaast geeft dit extra membraan een verla-ging van de fundamentele re-sonantie-frequentie met 5 Hz en een sterkere bas-output. De 4" luidspreker geeft de tonen boven 700 Hz weer en zijn conus is bekleed met een

dunne laag polystyreen, die 't „opbreken" van de conus in het gebied 5...10 kHz tegen-gaat. E.e.a. resulteert in een weergever met een frequen-tiegebied van 30...15.000 Hz met zeer acceptabele weerga-vekwaliteit in verhouding tot de geringe afmetingen en vooral de lage prijs, die in Engeland £ 22/10 bedraagt.

E1-62-1

## Geheel met transistoren ...

werkt een satellietstation van de Japanse omroepmaatschap-pij NHK, dat ca. 2300 huisge-zinnen te Chizu-Machi 'n goe-de televisie-ontvangst verve-kert. De gehele installatie staat op een 550 m hoge heu-veltop en bestaat uit twee kastjes van 40 x 20 x 20, resp. 40 x 28 x 20 cm, een voor de ontvanger, het an-dere voor de beeld- en ge-luidzenders. Beiden tezamen met de voedingsapparatuur ondergebracht in een stalen kast, zodanig, dat een goede warmteisolatie wordt verkren-gen. Het geheel is bevestigd aan twee kleine masten, die de zendantenne dragen. Deze bestaat uit twee 5-elementen Yagi's naast elkaar. De ont-vangantenne, een enkele 5-el. Yagi is op 30 m afstand opgesteld. Het hierdoor op-gevangen TV-signaal wordt weer uitgezonden op 183,25 MHz (beeld) en 187,75 MHz (geluid). De transistor zender levert 50 mW aan de anten-ne. Voeding van het geheel geschiedt door een 12 V accu, die automatisch wordt gela-den door een op het net aan-gesloten gelijkrichter. Na uit-vallen van de netspanning kan het station nog ongeveer twee dagen ongestoord func-tioneren.

FNIE

## NRG examens ...

zullen in het voorjaar 1962 als volgt worden gehouden: Radiomonteur: 9 april; Radio-technicus en Televisietechni-cus: 16 april. Aanmelding voor deze (schriftelijke) exa-mens uiterlijk 15 maart door inzending van een aanmel-dingsformulier, dat op aan-vrage wordt toegezonden door het Secretariaat Examencom-missie NRG, v. Geusaustraat 151, Voorburg (Telefoon 070-72 20 17).

## 'n Microgolf ontvanger ...

voor het frequentiegebied 400...84200 MHz wordt door Polarad Corp. (Long Island City, N.Y., USA) vervaardigd. Het apparaat kan AM- FM- en impulsignalen ontvangen en het signaalvermogen is direct afleesbaar op een inge-bouwde meter. Het genoemde frequentiegebied wordt be-streken m.b.v. 9 uitwisselbare afstemeenheden. TI61-11-24

## Oscar ...

heet de Amerikaanse aardsat-ellet, die o.m. apparaten be-vat voor waarnemingen door radioamateurs. Het zendertje werkt in de 2 m amateur-band op 145 MHz en seint in morse 't kenteken HI (... ..) en wel met kortere of langere seinpauzen, al naar de tem-peratuur. Het is de bedoe-ling, dat men telkens de tijds-duur, waarbinnen dit teken 10 maal wordt gegeven in se-conden noteert en dit rap-porteert met nauwkeurige op-gave van tijd (lieftst GMT) en datum, alsmede juiste ver-melding van de plaats van ontvangst. Observatie gedu-rende een vol etmaal is van groot belang voor het ont-dekken van abnormale ver-schijnselen. Indien mogelijk, wordt men verzocht de fre-quentieafwijkingen t.g.v. het Doppler-effect te meten. Rap-porten zenden aan: Project Oscar, P.O. Box 183, Sunnyvale, Californië, USA. Nade-re inlichtingen verstrekt de heer A. Poortvliet, Molendijk 47, Klaaswaal Zh.

## Met progaangas ...

werkt een draagbare thermo-elektrische generator, die een vermogen van 250 watt kan leveren. Hij weegt slechts 16 kg, heeft geen bewegende de-len en werkt geluidloos. Deze door Minnesota Mining & Ma-nufacturing Co. ontwikkelde generator is bij de Ameri-kaanse Marine in gebruik.

## Een zendmachtiging ...

van de minister van Water-staaf is vereist voor het ge-bruik van de in RE febr. '62, blz. 149 beschreven Mikroport-Junior draadloze microfoon. Deze machtiging wordt in het algemeen zonder bezwaar verleend. RCD



## EEN 2-LAMPS TERUGGEKOPPELDE ONTVANGER MET BANDSPREIDING OP 80, 40 EN 15 METER

DEZE beschrijving betreft een 2-lamps ontvanger die niet hoeft te worden getrimd en — bij gebruik van een koptelefoon — op kan tegen een goedkope superheterodyne ontvanger. De amateurbanden kunnen worden uitgespreid over een groot deel van de afstemschaal, zodat gemakkelijke afstemming mogelijk is. De 80 m band b.v. wordt gespreid over ongeveer de helft van de totale schaal, wat een goed hulpmiddel is om de verschillende stations gemakkelijk te kunnen vinden.

Als buizen zijn in dit ontwerp de 6SN7 en de 6V6 gekozen. Het gebruik van deze buizen heeft het voordeel dat de buishouders groot van afmetingen zijn, zodat het solderen voor een beginner wordt vergemakkelijkt. Ook de bouw is zeer eenvoudig, wat blijkt uit de schakeling (fig. 1) en het bovenaanzicht (fig. 2).

De spoelen kunnen gemakkelijk zelf worden gewikkeld. Nodig is een drietal buisvoeten van defecte Amerikaanse buizen met bijbehorende buishouder die als spoelhouder wordt gebruikt. De spoelen worden vastgemaakt op de buisvoeten volgens een constructie die we nu gaan beschrijven.

### De spoelen

In fig. 2 is een dergelijke spoel aangegeven. We beginnen met een drietal ruitvormige plaatjes pertinax van ca.  $5 \times 3$  cm uit te zagen. De buisvoeten worden met een ijzerzaag afgezaagd, zodat alleen een stukje bakeliet van ongeveer 5 mm dikte, waarin de pennen zitten, overblijft. M.b.v. twee 3 mm boutjes wordt dit deel van de buisvoet in 't midden aan het ruitvormige stukje pertinax bevestigd. Door het pertinax heen wordt een vijftal gaatjes geboord waardoor de vijf aansluitdraden van de spoel straks aan de pennen kunnen worden bevestigd.

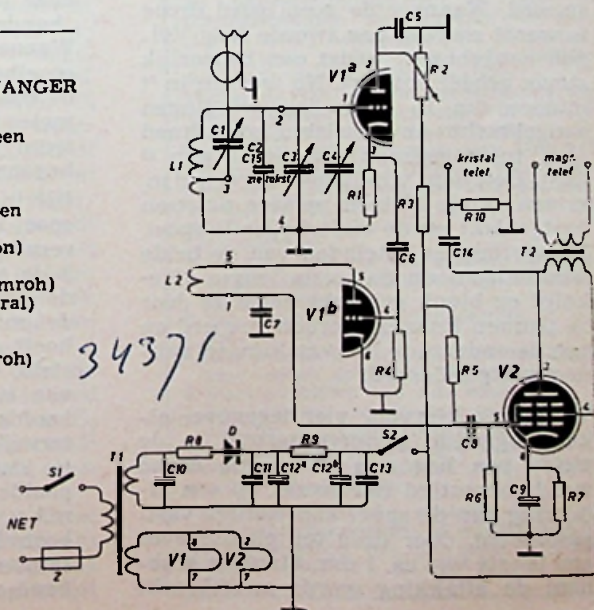
Vervolgens worden drie pertinax stripjes gezaagd van ca. 1 mm breed en ter lengte van het ruitvormige blokje. Op deze stripjes wordt de spoel m.b.v. ijzergaren vastgebonden. Zo'n stripje kan d.m.v. afstandbusjes en twee boutjes op het ruitvormige stukje worden bevestigd.

We gaan nu over tot het wikkelen van de spoelen zelf. We nemen een rond stuk hout (b.v. een bezemsteel of handvat van een schroevendraaier) van ongeveer 3 cm  $\varnothing$  en wikkelen daarop 22 windingen van 1,5 mm geëmailleerd

Fig. 1

### DE SCHAKELING VAN DE KG ONTVANGER

C1	3...30 pF trimmer
C2-7-15	100 pF mica of polystyreen
C3	100 pF var.
C4	15 pF var.
C5	0.5 $\mu$ F papier (Facon)
C6	250 pF mica of polystyreen
C8-11-13-14	0,01 $\mu$ F papier ((Facon)
C9	50 $\mu$ F elco 250 V (Facon)
C10	5000 pF papier (Facon)
C12a-b	32+32 $\mu$ F elco 500 V (Amroh)
D	gelijkrichter E250/80 (Soral)
L1-2	zie tekst
R1	4,7 k $\Omega$ 1 W (Vitrohm)
R2	100 k $\Omega$ potm. log (Amroh)
R3	47 k $\Omega$ 1 W (Vitrohm)
R4	1,5 M $\Omega$ 1/2 W "
R5-6	470 k $\Omega$ 1 W "
R7	2,2 k $\Omega$ 1 W "
R8	47 $\Omega$ 1 W "
R9	2 k $\Omega$ HA "
R10	1 M $\Omega$ 1/2 W "
T1	PC-45/60 (Amroh)
T2	5055 (Muvolett)
V1	6SN7
V2	6V6
Z	1 amp.





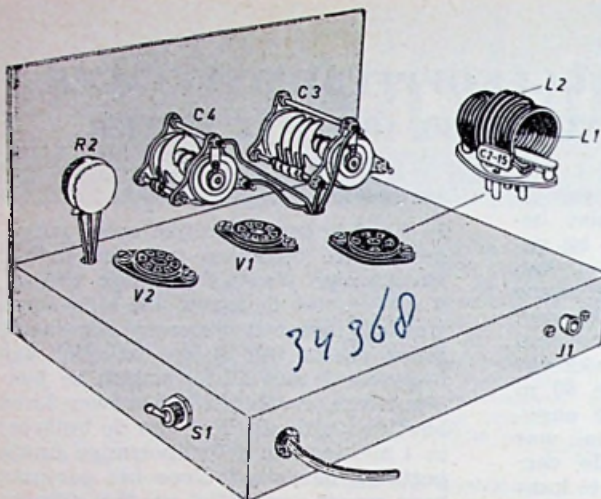


Fig. 2 - SITUATIESCHETS voor de bevestiging van afstemcondensatoren, spoel- en buishouders en terugkoppelpotmeter op het chassis.

koperdraad ( $L_1$ ). Wanneer we de wikkeling laten terugveren wordt de diameter tennaastebij 4 cm. Met een beetje trekken en drukken wordt de spoel nu zo gefatsoeneerd, dat ongeveer 20 windingen gelijkmatig verdeeld naast elkaar liggen, zodat de totale spoellengte ongeveer 4,5 cm is. We steken nu het pertinax stripje in de spoel en wikkelen kruiselings iedere winding met ijzergaren stevig aan de strip vast. Op drie andere plaatsen wordt een ijzergaren bandje eveneens kruiselings tussen de windingen doorgevlochten, waarna deze geknoopte gedeelten en de verbinding aan het pertinax stripje met Velpen worden ingesmeerd. Wanneer de spoel goed droog is wordt zondig een tweede laag Velpen aangebracht, zodat een behoorlijk stevig geheel ontstaat. Nu worden in 't midden om  $L_1$  heen drie windingen aangebracht van geïsoleerd koperdraad (b.v. montagedraad) van ca. 2 mm  $\emptyset$  ( $L_2$ ). Ook deze windingen worden d.m.v. een laagje Velpen op vier plaatsen vastgeplakt op de onderliggende spoel. Nu worden de uiteinden van de beide wikkelingen op de juiste lengte afgeknipt en blank gemaakt, zodat ze door de pennen kunnen worden gevoerd en aan de onderzijde hiervan kunnen worden vastgesoldeerd.

We kiezen hiervoor vier tegenover elkaar liggende pennen, terwijl in de vijfde pen nog een los stukje draad wordt bevestigd dat straks op een aftakking van de spoel kan worden vastgesoldeerd, door deze ter plaatse over een lengte van ca. 1 mm blank te krabben; de aftakking wordt aangebracht

op  $1\frac{1}{4}$  winding vanaf de aardzijde van de spoel.

De beide andere spoelen worden op soortgelijke wijze gemaakt en bevatten voor de 40 m band 12 windingen en voor de 15 m band 6 windingen van 2 mm geëmailleerd koperdraad. In het midden van de spoelen worden weer drie windingen aangebracht voor de terugkoppeling. Wanneer de drie spoelen compleet in elkaar zitten overtuigen we ons ervan dat alle verbindingen op geheel dezelfde wijze aan de pennen zijn bevestigd — dus begin van de spoelen aan dezelfde pen met dezelfde wikkelrichting van de spoel. De aftakking zit ook voor deze spoelen op  $1\frac{1}{4}$  winding van de aardzijde.

#### Constructie van de ontvanger

De afmetingen van 't chassis zijn niet zo belangrijk; het chassis in fig. 2 heeft een lengte van ca. 25 cm, een diepte van 18 cm en een hoogte van 5 cm; materiaal 1,5 mm aluminium. Wel moet erop worden gelet dat de buizen en de spoel dicht tegen de frontplaat moeten worden geplaatst om de verbindingen naar de afstemcondensatoren kort en „handeffect” klein te houden. Wanneer de beide buishouders en de spoelhouder zijn aangebracht en tevens de condensatoren  $C_3$  en  $C_4$  en de potmeter  $R_2$  op de frontplaat zijn gemonteerd kan met de bedrading worden begonnen. We bekijken nu fig. 1.

Hierin stelt  $L_1$  onze zojuist gemaakte spoel voor, waarvan de punten 2 en 4 resp. de top- en aardzijde zijn en punt 3 de aftakking is. De trimmer  $C_1$  (in de antenneleiding) is aangebracht aan de onderzijde van het chassis en behoeft slechts eenmaal te worden ingesteld.  $C_4$  is aan de voorzijde voorzien van een fijnregelknop, daar deze als hoofdafstemcondensator dienst doet, terwijl  $C_3$  is voorzien van een schaal-tje dat voor iedere band op een bepaalde waarde wordt ingesteld, zodat m.b.v.  $C_4$  de gehele band kan worden bestreken.  $C_2$  en  $C_{15}$  zijn micacondensatoren van 100 pF, één voor de 80 m band en één voor de 40 m band. Deze



condensatoren worden op de spoel gesoldeerd tussen de contacten 2 en 4. Voor de 15 m band is deze condensator niet nodig. De verdere bedrading volgt uit het schema.

De schakeling van beide trioden is enigszins ongebruikelijk.  $V_{1a}$  werkt als katodevolger, zodat de afstemkring niet door deze buis wordt gedempt, terwijl  $V_{1b}$  is ingesteld als roosterstroom detector.

### Afregeling en inbedrijfstelling

In het schema zijn twee schakelaars getekend. Met  $S_1$  wordt het gehele apparaat uitgeschakeld, met de „stand-by” schakelaar  $S_2$  wordt alleen de hoogspanning afgeschakeld, zodat bij het overgaan op luisteren de ontvanger ogenblikkelijk functioneert.

Voor de antenne gebruiken we bij voorkeur een enkele draad van ca. 10 m lengte, die zo hoog mogelijk moet worden aangebracht. Ofschoon het apparaat op een kamerantenne ook vrij behoorlijk werkt kan van een goede buitenantenne altijd een beter resultaat worden verwacht. Als aarde wordt een zo kort mogelijke verbinding met de waterleiding gebruikt.

Voor beproeving bij avond wordt de 80 m spoel in het apparaat gezet (de 15 m band is een z.g. daggolf). Om te beginnen draaien we de antennetrimmer  $C_1$  ongeveer half in. Dan draaien we de terugkoppeling ( $R_2$ ) op om te controleren of genereren optreedt, wat ogenblikkelijk hoorbaar is aan de fluïtende geluiden die ontstaan wanneer aan de afstemcondensator wordt gedraaid.  $R_2$  wordt nu zover teruggedraaid dat juist geen genereren optreedt. De hoofdafstemcondensator  $C_4$  wordt ongeveer half ingedraaid, waarna aan de instelcondensator  $C_3$  wordt gedraaid totdat een 80 m station, dat geveer midden in de band ligt, hoorbaar wordt. Deze stand van  $C_3$  wordt genoteerd, zodat in het vervolg bij het insteken van de 80 m spoel  $C_3$  meteen in de juiste stand kan worden gezet. De stations in de 80 m band kunnen nu worden afgestemd m.b.v.  $C_4$ .

Ditzelfde geldt natuurlijk ook voor de andere spoelen en banden. Met een beetje oefening wordt de stand van  $C_3$  spoedig zo bepaald dat met de bandspreidcondensator de gehele band keurig wordt bestreken.

Wat we nu voor de 80 m band hebben gedaan herhalen we voor de andere banden en noteren weer de overeenkomstige standen van  $C_3$ ; soms is het

wel eens nodig een of meer windingen van de spoel af te halen of een iets grotere spoel te wikkelen. Het instellen van de terugkoppeling m.b.v.  $R_2$  tot de rand van genereren geeft de beste ontvangst; voor telegrafie-ontvangst moet de ontvanger zwak genereren. Het komt wel eens voor dat het apparaat niet tot genereren kan worden gebracht door draaien aan  $R_2$ . In dat geval dienen de aansluitingen aan  $L_2$  te worden verwisseld. De antennetrimmer  $C_1$  moet zo worden ingesteld dat op de 40 m band de beste ontvangst wordt bereikt. Is de ontvangst op de andere banden met een gewijzigde stand van  $C_1$  belangrijk te verbeteren, dan verdient het aanbeveling  $C_1$  van een knop te voorzien en deze aan te brengen op de frontplaat, zodat  $C_1$  voor verschillende banden apart kan worden ingesteld.

Bij juiste bediening en een goede antenne is met dit kleine KG ontvanger-tje een resultaat te bereiken dat kan worden vergeleken met dat van een goedkope super.

## GUIDE TO BROADCASTING STATIONS

Samengesteld door de redactie van Wireless World per september 1961. Uitgave Iliffe and Sons Ltd. Het is de 13e uitgave sinds 1946 en heeft 100 blz.

Voor degenen die ook wel eens willen weten naar welk station ze kijken of luisteren is „Guide to Broadcasting Stations” een uitkomst. Het is een eenvoudige omroepzenderlijst voor de radio- en televisie-bezitter. Deze „Guide” is zeer „up to date” behoudens dan natuurlijk, dat al weer veranderingen zijn ingetreden sinds de verschijningsdatum.

Vooraf de TV- en FM-zenderlijst is actueel. Vermeld worden alle FM en TV zenders in Europa boven de 5 kW.

Verder alle KG-omroepzenders boven 1 kW van de gehele wereld en alle Europese- en Noordafrikaanse MG en LG-omroepstations. In totaal worden ongeveer 3500 stations opgenoemd.

Inhoudsopgave:

1. De LG-, MG- en KG zenders, gerangschikt volgens frequentie en aardrijkskundige ligging.
2. Een kaart van de omroepzones.
3. FM- en TV-stations.
4. Een overzicht van de door de Europese landen gebruikte TV kanalen.
5. Standaardtijden van alle landen.
6. Een indeling van de door verschillende diensten gebruikte frequenties.
7. Een frequentie-golflengte tabel.

Verkrijgbaar bij De Muiderkring. De prijs is / 2.20 Bestelnr. 519.

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel of rechtstreeks bij De Muiderkring n.v. De prijs is / 2.20. Bestelnr. 519.



# Reconstructie van platte gelijkrichters

**H**OEWEL de moderne seleen gelijkrichtcellen, de z.g. platte gelijkrichters, goed bestand zijn tegen een kortstondige overbelasting, gebeurt het toch nog wel eens dat bij een langer durende kortsluiting de cel de geest geeft.

In het algemeen zal men de neiging hebben de defecte cel zonder meer in de afvalbak te laten verdwijnen. Een meer onderzoekende geest heeft misschien eens de moeite genomen om de aluminium beschermhuls open te buigen, waarna een aantal kleine vierkante plaatjes, één of meerdere bladkoperen veertjes alsmede een hoeveelheid isolatiemateriaal op tafel rolden. Daarna vedween de hele zaak dan meestal toch nog in de afvalbak, omdat de vrijgekomen inhoud weinig interessant bleek te zijn.

Wanneer we echter de inhoud van zo'n gelijkrichter aan een nader onderzoek onderwerpen, dan zien we dat sommige van de vierkante plaatjes duidelijke smeltgaatjes vertonen, terwijl de hele boel zwart is van binnen. Met een doekje worden alle onderdelen gereinigd, waarna de vierkante plaatjes, die geen smeltverschijnselen vertonen, apart worden gelegd. De plaatjes met smeltgaatjes of paretjes worden bedankt voor de bewezen diensten, en verdwijnen van het toneel. De rest van de plaatjes is waarschijnlijk nog bruikbaar en aangezien een gelijkrichtcel voor klein vermogen altijd wel van pas kan komen, zullen we trachten om de overgebleven plaatjes nog nuttig te gebruiken. Zoals u waarschijnlijk reeds begrepen heeft zijn de vierkantjes de z.g. seleenplaatjes.

Deze plaatjes worden nu stuk voor stuk getest, waarbij we gebruik maken van een ohm-meter. Hiertoe nemen we een vlak plaatje blank metaal (b.v. één van de in de cel aanwezige rechte contactstrippen, of de binnenzijde van de afschermhuls). Het seleenplaatje leggen we met de ruwe zijde (dit is de zijde waarop we duidelijk een vierkante verhoging zien) op het blanke metaal. Vervolgens wordt één zijde van de ohm-meter, die ingesteld moet zijn op het hoogste meetbereik, verbonden met het seleenplaatje en de andere zijde met het metalen plaatje (fig. 1). Afhankelijk van de polariteit van de meetstiften, wordt nu hetzij een

hoge- hetzij een lage weerstand gemeten. Nu wordt de polariteit van de meting veranderd, hetgeen kan geschieden door de beide meetstiften te verwisselen. De uitslag van deze tweede meting moet nu tegengesteld zijn aan die van de eerste meting, dus b.v. wanneer de eerste meting een hoge aanwijzing gaf, moet de tweede een lage aanwijzing geven. Wordt bij beide metingen dezelfde weerstand gemeten, dan is de cel defect. Alle seleenplaatjes worden op deze manier getest, waarbij de defecte worden verwijderd.

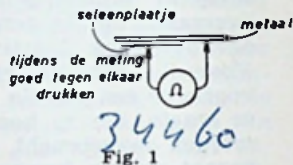
Hoewel de gevonden waarden van de sper- en doorlaatweerstand

afhankelijk zijn van de gebruikte ohm-meter (n.l. van de spanning van de in de meter gebruikte batterij), kan als richtlijn worden gegeven, dat de doorlaatweerstand in het algemeen 1000 ohm of minder zal zijn, terwijl de sperweerstand 100.000 ohm of groter moet wezen. Hoe groter het verschil hoe beter de cel.

De goede seleenplaatjes gaan we nu gebruiken voor de constructie van een eenvoudige gelijkrichtcel. Hiertoe moeten we eerst iets weten van de eigenschappen van de seleenplaatjes. Per plaatje mag een spanning van 15 volt of minder worden aangesloten. Voor het samenstellen van een cel moeten dus, afhankelijk van de gewenste spanning, een aantal cellen in serie worden geschakeld, hetgeen geschiedt door de plaatjes zonder meer op elkaar te stapelen.

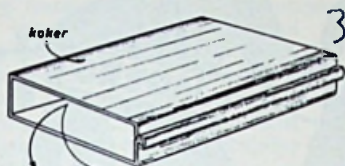
De stroom, die de cel kan verwerken is afhankelijk van het oppervlak van het seleenplaatje, alsmede van de afkoelingsmogelijkheden. Als richtlijn kan, bij voldoende koeling, de stroom worden aangehouden, die vermeld stond op de gelijkrichtcel waarvan de seleenplaatjes afkomstig zijn.

Voor het samenstellen van een eenvoudige gelijkrichtcel wordt van blik een kokertje met rechthoekige doorsnede gemaakt. De afmetingen van het kokertje worden bepaald door de grootte van de seleenplaatjes, alsmede door het aantal plaatjes. De lange zij-





den van het kokertje moeten binnenwerks ongeveer 2 mm langer zijn als de lengte van de seleenplaatjes.



deze ruimte 2mm meer, dan de dikte van isolatie, seleenplaatje en contactstrippen

Om de dikte van het kokertje te bepalen wordt nu de toekomstige gelijkrichtcel samengesteld, en wel door de seleenplaatjes compleet met het benodigde isolatiemateriaal op te stapelen, waarna de dikte wordt gemeten. Bij de gevonden waarde tellen we nog ongeveer 2 mm op (fig. 2). Deze ruimte is bestemd voor een bladkoperen veertje, dat dient om de seleenplaatjes goed op elkaar te drukken. Het bladveertje kunnen we maken van een stukje bladkoper of van het bladveermateriaal dat zich in de defecte gelijkrichtcel bevond.

#### Voorbeeld van de constructie van een gelijkrichtcel voor 40 volt

Om een cel te maken, die geschikt is voor een spanning van 40 volt, moeten drie seleenplaatjes ( $3 \times 15$  volt) worden gebruikt. Voorts hebben we nodig twee plaatjes isolatiemateriaal, b.v. mica. Deze plaatjes moeten afmetingen hebben, die iets groter zijn dan die van de seleenplaatjes. Verder zijn nog nodig 'n tweetal aansluitstrippen, die van dun koper worden gemaakt. Eventueel kunnen ook de aansluitstrippen van de originele gelijkrichtcel worden gebruikt.

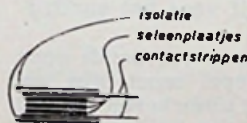


Fig. 3

We maken nu 't volgende stapeltje (zie figuur 3 onderaan): een plaatje isolatiemateriaal, vervolgens 1 contactstrip, 3 seleenplaatjes (let er hierbij op dat

alle seleenplaatjes met dezelfde zijde naar beneden liggen), 1 contactstrip, 1 plaatje isolatiemateriaal.

Deze „sandwich” wordt nu in het van te voren gereed gemaakte metalen kokertje van de vereiste afmetingen geschoven. In de overgebleven ruimte moet het stukje gebogen bladveer (fig. 4) worden geschoven.

De gelijkrichtcel is nu klaar. Rest nog het bepalen van de polariteit. Hiervoor is nodig een voltmeter. De gelijkrichtcel wordt aangesloten op een wisselspanning van 6 tot 45 V, waarna met de voltmeter de spanning wordt gemeten (fig. 5).



Fig. 4

Als de meter normaal uitslaat, dan bevindt de pluskant van de cel zich aan de pluskant van de meter; in fig. 5 dus de rechterkant van de cel.

Met een mespunt krassen we nu de polariteit in het omhulsel van de cel, waarna deze voor gebruik gereed is.

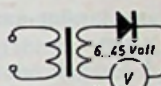


Fig. 5

Bij zware belasting moet de gelijkrichtcel goed worden vastgeklemd tegen een behoorlijk groot metalen oppervlak om voldoende koeling te waarborgen.

H. HINLOPEN

#### COMMERCIELE TV IN VOLLE ZEE

Aan boord van Englands nieuwste passagiersschip, de „Canberra”, (45.000 ton) bevindt zich een complete TV installatie, geschikt voor ontvangst van buiten af en voor het geven van programma's aan boord, dus een gesloten circuit.

De hoofdontvanger is op de brug ondergebracht, de normale ontvangers zijn opgesteld in hutten, zalen en recreatieverblijven.

Acht minuten per dag zijn ingeruimd voor commerciële TV, verdeeld over  $2 \times 3$  en  $1 \times 2$  min., aan het begin van het programma en er tussendoor.

Elke 2 of 3 minuten bevatten een serie reclameflitsen en rouleren gedurende de reis, zodat op elke derde zend-dag de reclame onder de ogen der opvarenden komt.

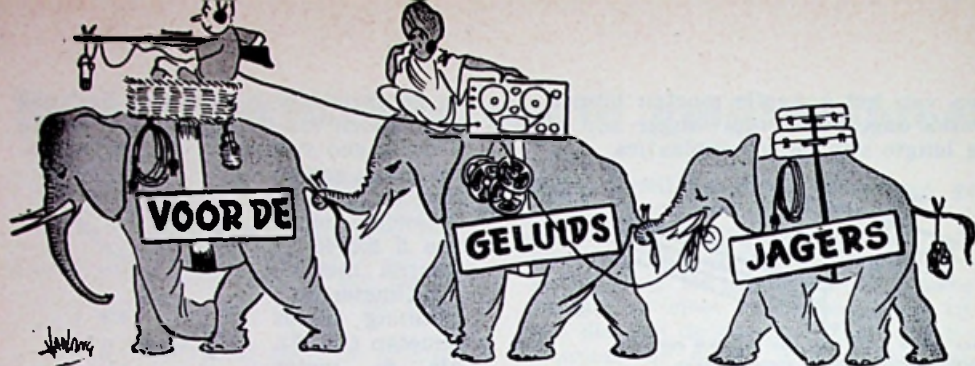
Een 30 sec. programma gedurende de reis naar Sydney of San Francisco en terug kost ca. £ 110.—.

Ontvangst is mogelijk van het Engelse systeem (405 lijnen), Australisch en grotendeels Europees (625 lijnen) en Amerikaans en Japans (525 lijnen). Alle inkomende programma's worden via de TV hoofdcontrolekamer op de brug over de respectievelijke ontvangers gedistribueerd.

Een kleine kamer is ingericht als TV studio waar een opneemcamera aanwezig is om interviews en amateurvoorstellingen gedurende de reis op te nemen.

Interessant is, dat opnamen van de brug — welke een vaste TV-verbinding heeft met de studio — kunnen worden vertoond, zodat de passagiers zich een idee kunnen vormen van wat er in de voor hen niet toegankelijke gedeelten van het schip gaande is.





## Mechanische problemen bij het ontwerpen van magnetofoons (3)

Vervolg uit RB febr. '62, blz. 127

door J. F. DOUST

Lid British Sound Recording Ass.

### Kaapstander-aandrijfsystemen

HET aandrijfmechanisme van de kaapstander wordt dikwijls 't hart van het magnetofoondek genoemd en ofschoon natuurlijk alle onderdelen van het dek de nodige zorg opeisen, is dit toch wel het meest kritische. Soms zit de kaapstander direct op de motoras, maar dit brengt verscheidene moeilijkheden mee, zelfs bij de moderne recorder met verschillende motorsnelheden. Wanneer bv. de hoogste snelheid van de motor 1500 t/min is en de grootste bandsnelheid 38,1 cm/sec, dan zou de kaapstander een diameter moeten hebben van 4,76 mm. Om flutten binnen toelaatbare grenzen te houden, zal de excentriciteit van de kaapstander kleiner dan  $\pm 2,5 \mu\text{m}$  moeten zijn.

Het is dikwijls nodig een klein vliegwiel toe te passen om het traagheidsmoment van de rotor te vergroten; hierbij komt nog, dat het niet wenselijk is de motorlagers te belasten met dit vliegwiel, en bovendien nog met de zijdelingse druk van de aandrukrol.

Bij laatstgenoemde constructie moeten voor het vermijden van flutter, de kaapstander en motor praktisch volkomen worden uitgelijnd. Motortrillingen moeten natuurlijk uiterst gering zijn, omdat geen verende opstelling kan worden aangebracht met het oog op de vereiste uitlijning. Om de kaapstander een meer praktische diameter te kunnen geven (ca. 12 mm) moet tussen motor en kaapstander een overbrenging worden aangebracht; deze kan met snaaraandrijving of met tussenwielen worden uitgevoerd.

Verkleining van de kaapstandersnelheid betekent, dat een vliegwiel moet worden aangebracht, dat voldoende kinetische energie opspoot om variaties

in de kaapstandersnelheid tot de gewenste grenzen te beperken. De kinetische energie in een vliegwiel is gelijk aan:

$$E = w/g (k^2 \omega^2)$$

en het is duidelijk dat het gemakkelijker is de diameter  $k$  (van de effectieve vliegwielstraal) of de hoeksnelheid ( $\omega$ ) te vergroten, dan het gewicht ( $W$ ) te vergroten.

Om  $\omega$  zo groot mogelijk te kunnen maken kiezen we de diameter van de kaapstander zo klein dat we die nog gemakkelijk op een precisie-slijpbank kunnen slijpen met de vereiste tolerantie; dit komt neer op een kaapstander-diameter van ongeveer 12 mm. We maken nu  $k$  zo groot mogelijk door een vliegwiel met grote diameter te kiezen en het gewicht aan te brengen in de uiterste rand.

Het gewicht  $W$  tenslotte wordt begrensd door de afmetingen van het gegoten of geperste frame waarin de lagers zijn aangebracht. De buitenrand van het vliegwiel vormt meestal een geschikte snaarschijf voor het aandrijven.

Het feit dat een snaar (of band) voor de aandrijving soepel moet zijn, en weinig energie mag absorberen, maakt het onmogelijk de kaapstandersnelheid exact te berekenen.

Bij het berekenen van de diameters van snaarschijf en poelie moet de dikte van de snaar bij ieder van de diameters worden opgeteld, maar het is niet gemakkelijk rekening te houden met het zg. „kruipen” van de snaar. Dit eigenaardige effect wordt veroorzaakt doordat de snaar met grotere snelheid op de aandrijvende poelie wordt getrokken, dan waarmee zij deze weer verlaat (verschil in snaarspanning voor en achter de poelie). Het verschijnsel



mag vooral niet worden verward met slip (het slippen van de snaar kan zeer gering worden gemaakt), het kan zo klein mogelijk worden gehouden door een snaar te kiezen die een geringe elastische rek bezit. Maar dat heeft weer tot gevolg, dat iedere onregelmatigheid in zo'n snaar een grotere verstoring van de hoeksnelheid van het vliegwiel en de kaapstander veroorzaakt.

Het is gebruikelijk om de diameter van de aandrijfpoelie experimenteel te bepalen om zo het kruipen van de snaar te verdisconteren. Een belangrijk punt is de vraag, of de snaar het vliegwiel aan zijn omtrek moet aandrijven of dat dit beter kan geschieden op een snaarschijf van kleinere diameter.

Omdat het koppel, nodig om het vliegwiel aan te drijven, gelijk blijft, moet in het tweede geval de spanning in de snaar worden vergroot (zie fig 6). Dit geeft echter ook een grotere druk op de lagers, wat weer een nog grotere snaarspanning veroorzaakt.

Onregelmatigheden in de motoraandrijving geven dezelfde variaties in aandrieffkoppel in beide gevallen. Tenzij de snaar volkomen elastisch is (hetgeen zeer ongewenst is), zullen motortrillingen, in de richting van de ver-

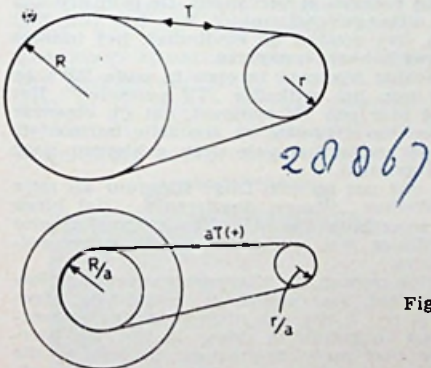


Fig. 6

bindingslijn tussen beide assen, in het tweede geval meer invloed hebben, daar zij grotere reactiefluctuaties in de lagers van het vliegwiel te voorschijn roepen wat weer grotere verschillen in hoeksnelheid doet ontstaan.

Ook het effect van onregelmatigheden in de snaar moeten we nog nader bekijken. Laten we aannemen dat op een bepaald punt een verdikking zit, zodat de hartlijn van de snaar ter plaatse op een afstand  $d$  van de normale hartlijn ligt (zie fig. 7). Er zijn dan twee verbindingswegen aan te geven tussen de punten  $a$  en  $b$ ; één direct, de andere over  $c$ . Het is wel duidelijk dat het

verschil tussen deze twee wegen groter wordt bij het kleiner worden van de diameter. Hierdoor wordt de toename van de spanning in de snaar en de reactiekracht in de lagers eveneens relatief groter bij kleinere diameter; 't is dan ook duidelijk dat de snaarschijf een zo groot mogelijke diameter moet hebben.

Een zekere elasticiteit moet in de snaar aanwezig zijn of in een of andere spaninrichting en de mate hiervan is zeer belangrijk als wij oscillaties in de draairichting willen voorkomen. Als wij een zwaar vliegwiel kunnen toepassen kan de elasticiteit groot zijn, voor kleinere en lichtere vliegwielen moet deze helaas geringer zijn. Gelukkig heeft het materiaal van de aandrieffsnaar behalve elasticiteit ook nog weerstand en die heeft een dempende invloed op de torsionale oscillaties.

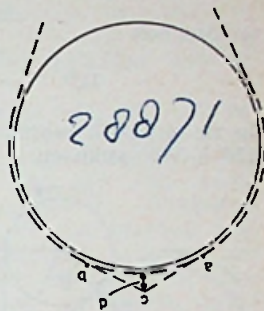


Fig. 7

### Aandrijving met tussenwielen

Als alternatief van de aandrijving met snaar of band wordt ook de aandrijving met tussenwiel toegepast. Dit tussenwiel wordt in contact gebracht met het vliegwiel en de drijfrol op of het betreffende gedeelte van de motoras.

Het tussenwiel kan vrij bewegen in een vlak loodrecht op zijn as en wordt door een soepele veer in contact gehouden met het vliegwiel en motoras, licht genoeg om geen invloed uit te oefenen op de overbrenging.

Om het vliegwiel aan te drijven moet het tussenwiel hierop een kracht  $F$  uitoefenen (zie fig. 8) om een voldoende koppel te ontwikkelen ter overwinning van de wrijvingsweerstand. De getekende reactiekracht op het tussenwiel is eveneens ter grootte  $F$ , terwijl de motoras een vrijwel even grote kracht  $F$  op het tussenwiel uitoefent. Beide krachten snijden elkaar op de bissectrice van de verbindinglijnen tussen de assen van vliegwiel en motor met het tussenwiel. Een minimum waarde voor deze hoek, wil het systeem functioneren, vinden we uit:

$$\mu P > F$$



en daar het tussenwiel in evenwicht is

$$P \cos \theta = F \sin \theta$$

daarom moet

$$\mu P > \frac{P}{\operatorname{tg} \theta}$$

en dus ook

$$\operatorname{tg} \theta > \frac{1}{\mu}$$

In de praktijk wordt  $2\theta$  in de regel 130 à 140° gekozen.

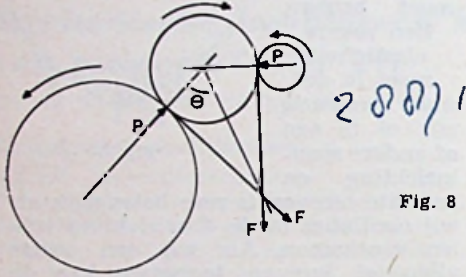


Fig. 8

Wanneer het vliegwiel langzamer zou willen lopen, nemen  $F$  en  $P$  toe. Het tussenwiel wordt meestal voorzien van een rubberrand om het overbrengen van motortrillingen en onregelmatigheden in de aandrijving naar het vliegwiel te verhinderen.

Wanneer de belasting op het vliegwiel toeneemt, neemt ook  $F$  toe, zodat het tussenwiel naar binnen wordt getrokken, waardoor de aandrijvende kracht eveneens toeneemt. Jammer genoeg zal de motoras, die een kleinere diameter heeft dan het vliegwiel, het rubber meer indrukken, waardoor de overbrengverhouding van de aandrijving groter wordt. Dit effect wordt echter weer tegengewerkt, doordat dan ook het „kruipen” bij 't kleinste drijf-wiel sterker toeneemt, zodat de snelheid van het vliegwiel slechts weinig verandert.

Uiteraard moet het voor het tussenwiel gebruikte rubber redelijk hard zijn. De aandrijving met tussenwiel is uitstekend wanneer slechts kleine belastingverschillen optreden; het is mogelijk het tussenwiel zuiver te slijpen en met zeer kleine excentriciteit. Het optreden van resonanties komt minder voor dan bij snaaraandrijving. Wel bestaat een tendens om de bestaande onregelmatigheden te versterken en daar nog eigen onregelmatigheden aan toe te voegen.

Het is wel interessant op te merken, dat het tussenwiel afkomstig is uit de ons allen bekende goeie ouwe gras-

## WW PERIKELEN

AL geruime tijd had mijn versterker de hebbelijkheid, om na 2 à 3 uur in bedrijf te zijn geweest, plotseling volledig te zwijgen. Deze storing was alleen op te heffen door de sterkteregelaar vol-open te draaien, waarna de muziek weer (daverend) te voorschijn kwam. Overigens was het geluid heel behoorlijk, hoewel ik altijd had gevonden dat het beter moest kunnen.

Heel wat uurtjes werden besteed met nazien van de bedrading, buis- en schakelaarcontacten; de voorversterkerbuizen werden door andere vervangen om een eventueel buisdefect te ontdekken, onderdelen met een rubber hamertje beklopt — alles zonder resultaat.

Het onderzoek werd nog bemoeilijkt doordat de versterker, uit de kast genomen, het na vele uren nog rustig „deed”, zodat metingen aan de „ingewanden” tijdens de storing niet mogelijk waren.

Zelfs Dr. Blan, via de Technische Post te hulp geroepen, kon me slechts troosten met de opmerking, dat ook hij het „heel geheimzinnig” vond en zag als vermoedelijke oorzaak twee mogelijkheden:

1. Een labiele onderbreking in een onderdeel, door temperatuursstijging teweeg gebracht; vermoedelijk ergens achter de sterkteregelaar.

2. Eveneens door temperatuursstijging wijziging van de terugkoppelfactor, waardoor ultrasoon genereren zou optreden.

Dat het 2. niet was viel gemakkelijk na te gaan door de tegenkoppeling tijdelijk los te nemen. Dus 1. Maar waar? Zo langzamerhand had ik elke R en C die bij onderbreking een volledig zwijgen van de versterker zou teweeg brengen al vervangen. De primaire van de uitgangstransformator kon het ook niet zijn, dan zouden de eindbuizen het immers allang hebben opgegeven.

Toevallig bladerde ik eens in oude RB's en zag toen het artikeltje „TV perikelen”. Het ging over een TV apparaat, dat z'n eigenaar af en toe vergastte op een felle horizontale streep, nadat het vele uren achtereen goed had gewerkt.

Hé, ook pas na zo'n lange tijdsduur als mijn versterker... even doorlezen... Het bleek de secundaire van de uitgangstransformator te zijn en wel een slecht contact in een soldeerlas.

Ik heb meteen de uitgangstransformator losgepeuterd, het kapsel er voorzichtig afgehaald en... zag een rijtje prachtige soldeerslassen in holnietjes. Maar ik liet me hierdoor niet meer beetnemen en heb al die mooie lassen langs de hete bout laten afvloeien tot de draden zichtbaar werden. Toen bij de vijfde las het soldeer was weggevoerd blonken me twee onschuldig-koperkleurige draadeinden tegen. Deze waren dus nooit doorgesoldeerd geweest, doch hadden het soldeer net aangeraakt, althans zolang de zaak koud was.

Dr. Blan, hartelijk dank voor de morele steun; dat „heel geheimzinnig” heeft 't 'm gedaan, want toen moest en zou ik de oorzaak weten.

Arnhem

S. PAERELS

maaimachine en via de platenspeler in de magnetofon terecht kwam!

Zo zien we dan ook dat de bewering, dat de mens van de aap afstamt, misschien niet eens zo gek is, achteraf beschouwd!



# De Jennen trimzender type<sup>TM</sup> J 270 MC

**H**ET verschil tussen een trimzender en een meetzender is in werkelijkheid veel groter, dan het spraakgebruik doet vermoeden. Het is namelijk zo, dat een meetzender zich wel bijzonder goed leent voor het trimmen van ontvangtoestellen, maar omgekeerd is een trimzender ongeschikt voor het doen van metingen. De verwarring van deze begrippen is overigens wel begrijpelijk, omdat beide soorten veel gemeen hebben wat de grote lijnen betreft, waardoor het soms niet gemakkelijk is te beoordelen, of men een bepaald apparaat als een (goede) trimzender dan wel als een (slechte) meetzender moet kwalificeren.

De belangrijkste kenmerken van de meetzender zijn, dat de grootheden van het uitgangssignaal (frequentie, amplitude, modulatie diepte enz.) nauwkeurig op de gewenste waarden kunnen worden ingesteld en dat zij na de instelling constant blijven. Aan deze eisen kan alleen worden voldaan, wanneer bijzondere zorg is besteed aan uitvoering en constructie van de afzonderlijke onderdelen, hetgeen dus betekent, dat een meetzender nooit een goedkoop apparaat kan zijn. Pogingen tot vereenvoudiging, b.v. om tot een niet al te dure „service meetzender” te komen, leiden haast altijd tot een ongelukkig compromis, meestal wordt

dat een apparaat dat er van buiten wel uitziet als een meetzender, maar dat in de praktijk eigenlijk alleen geschikt is voor het afregelen van ontvangers, echter nauwelijks bruikbaar voor serieuze metingen.

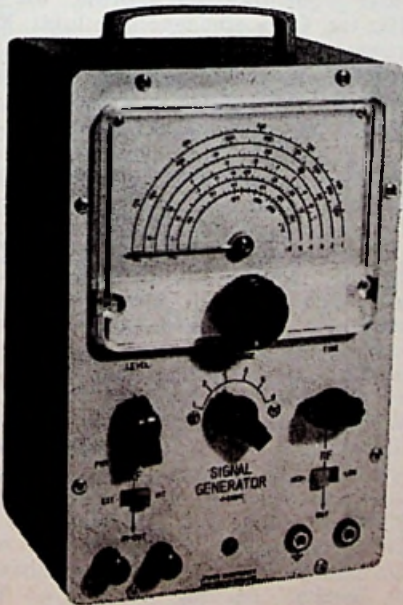
Wanneer we nu in het licht van bovenstaande inleiding de Jennen trimzender J 270 MC beschouwen, dan valt onmiddellijk op dat hier elke schijn van „quasimeetzender” is vermeden. Kennelijk heeft de constructeur zich nauwkeurig rekenschap gegeven van wat nodig en wat overbodig is voor het afregelen van ontvangers, zodat een apparaat is ontstaan, dat ondanks zijn lage prijs geheel aan zijn doel beantwoordt.

Ook uiterlijk maakt de J 270 MC een verzorgde indruk; hij is voorzien van een duidelijke en gemakkelijk afleesbare schaal, die is aangebracht achter een plastiek venster. Onder de afstemknop vindt men de keuzeschakelaar voor de frequentiebanden, regelaars voor uitgangsspanning (r.f. en 1000 Hz a.f.) en twee schakelaartjes voor keuze van hoge- resp. lage r.f. uitgangsspanning en voor omschakeling van interne op externe modulatie.

## De schakeling

Zoals uit het hierbij afgedrukte schema blijkt, is een weloverwogen, doch eenvoudige schakeling toegepast. Als r.f. oscillator dient de linker triode van de 12BH7 in Collpitts schakeling. Met de omschakelbare spoelen wordt het frequentiegebied van 115 kHz tot 135 MHz bestreken in zes elkaar overlappende banden, terwijl het aansluitende gebied 120...270 MHz wordt bestreken door tweede harmonischen, waarvoor een aanvullende schaalverdeling is aangebracht. De als katodevolger geschakelde rechter triode van de 12BH7 dient als buffertrap tussen de r.f. oscillator enerzijds en de uitgang alsmede de a.f. oscillator anderzijds; de 3 pF koppelcondensator geeft een zeer losse koppeling met de r.f. oscillator en vormt praktisch een isolatie voor de modulatiespanning die eveneens aan het rooster van de katodevolger wordt toegevoerd.

De als triode geschakelde 6BD6 vormt met de geheel rechts getekende afgestemde kring de a.f. oscillator. Deze wekt een signaal van 1 kHz op, dat









# Elektronische rekenmachines (3)

(Vervolg uit RB jan., blz. 48)

door H. DE VOS

## DE „TAAL” VAN DE ELEKTRONISCHE GETALLENREKENMACHINE

### a) Talstelsels

WANNEER we de gewone rekenkundige bewerkingen zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen enz. uitvoeren, dan maken we daarbij gebruik van het z.g. tientallige stelsel, ook wel het „decimale stelsel” genoemd. We kennen daarin maar tien cijfersymbolen, t.w. 1-2-3-4-5-6-7-8-9 en 0. Om het getal „tien” uit te drukken, schrijven we het cijfer 0 met daarvoor het cijfer 1. Hieruit blijkt, dat we aan de cijfers een z.g. „plaatswaarde” toekennen: elk cijfer, dat links van een ander cijfer is geschreven, is steeds  $10 \times$  zoveel waard als het rechter cijfer. Verder blijkt het cijfersymbool „0”, dat alleenstaand het „niets” aanduidt, nu plotseling betekenis te hebben gekregen.

We weten, dat wanneer we een bepaald getal van rechts naar links lezen, we achtereenvolgens de eenheden, tientallen, honderdtallen enz. tegenkomen. Zo zouden we het getal 7608 ook kunnen schrijven als:  $(7 \times 1000) + (6 \times 100) + (0 \times 10) + (8 \times 1)$ . Ietwat meer wiskundig geschreven:  $(7 \cdot 10^3) + (6 \cdot 10^2) + (0 \cdot 10^1) + (8 \cdot 10^0)$ . Mischien kijken sommige lezers even vreemd op bij de getallen „tien tot de macht één” en „tien tot de macht nul”. Voorlopig moeten zij maar aannemen, dat een getal tot de macht 1 gebracht dat getal zelf is, en dat een getal tot de macht nul gebracht 1 oplevert. Een verklaring zou hier te ver voeren en is trouwens in elk algebra-boek te vinden.

Bovengenoemde schrijfwijze is van belang wanneer we met andere talstelsels te maken krijgen. Ons tientallig stelsel is namelijk maar vrij willekeurig gekozen. Vermoedelijk vindt het zijn ontstaan in de tijd, dat men nog op de vingers rekende. Er hebben echter wel degelijk ook andere talstelsels bestaan; b.v. een twintigtallig stelsel (vingers + tenen!), waarvan nog sporen te vinden zijn in het Franse woord voor 80: „quatre-vingt” ( $4 \times 20$ ). Een 60-tallig stelsel is de grondslag geweest voor onze minuten- en secondenverdeling. In onze taal zijn nog sporen aanwezig van een vroeger 12-tallig stelsel, b.v. „dozijn” en „gros”. Ja zelfs de uitspraak van de getallen „elf” en „twaalf”, die

toch heel anders klinkt dan van b.v. „dertien”, „veertien” enz. duidt er op, dat er in een vroeger 12-tallig stelsel afzonderlijke cijfersymbolen hebben bestaan voor de getallen „elf” en „twaalf”. Na invoering van het tientallig stelsel zijn deze echter overbodig geworden en in het vergeetboek geraakt.

Zonder nu al te ver op deze talstelsels in te gaan, stellen we vast, dat in principe elk getal groter dan of gelijk aan één als grondtal kan dienen voor een willekeurig talstelsel. We moeten daarbij echter bedenken, dat het niet eenvoudig is om van het ene talstelsel in het andere over te stappen. Zo zullen we b.v. nieuwe cijfersymbolen moeten bedenken als we een grondtal groter dan 10 kiezen, omdat wij er maar 10 kennen. Kiezen we daarentegen een grondtal kleiner dan 10, dan zijn enkele van onze cijfersymbolen overbodig.

Afgezien hiervan zitten we nog met 'n veel groter probleem: we zullen — om in het nieuwe talstelsel vlot te kunnen rekenen — nieuwe optelregels en nieuwe tafels van vermenigvuldiging uit ons hoofd moeten gaan leren. Onze routine in het vertrouwde 10-tallige stelsel is immers het gevolg van een jarenlange training op school en in de praktijk en de daar geleerde rekenregels en vermenigvuldigingstafels gelden niet zonder meer voor het nieuwe talstelsel. Toch zullen we ons in verband met de elektronische rekentechniek nog even in een ander talstelsel moeten verdiepen, n.l. het tweetallige of „binaire” systeem. Gelukkig zijn de rekenregels hierbij zeer eenvoudig, zoals we straks zullen zien.

### b) Het binaire stelsel

Zoals de naam reeds aangeeft, kent het tweetallige stelsel slechts twee cijfersymbolen, n.l. „1” en „0”. We kiezen dit stelsel, omdat onze elektrische en elektronische hulpmiddelen over het algemeen maar twee toestanden: „aan” of „uit” kennen. Een contact kan al of niet gesloten zijn; een relais kan aangetrokken of niet aangetrokken zijn; een buis of transistor kan al of niet geleidend zijn; een magneetkern



kan in de ene of in de andere richting gemagnetiseerd zijn, enz.

Ook in het tweetallige stelsel kennen we de cijfers een plaatswaarde toe. Evenals in het tientallig stelsel krijgt het symbool „0” pas betekenis als er een „1” vóór wordt geschreven. We zagen in het tientallig stelsel, dat een cijfer links naast 'n ander cijfer steeds  $10 \times$  zoveel waard is als het rechter cijfer. In het tweetallige stelsel is het linker cijfer echter steeds  $2 \times$  zoveel waard als het rechter cijfer. Lezen we een tweetallig getal van rechts naar links, dan vinden we hier geen „eenheden, tientallen, honderdtallen enz.” maar „eenheden, tweetallen, viertallen, achtallen, zestientallen enz.” Anders gezegd: we krijgen hier niet de „plaatswaardefactoren”  $10^0 = 1, 10^1 = 10, 10^2 = 100, 10^3 = 1000$  enz., maar  $2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16$  enz.

Met behulp van deze schrijfwijze kunnen we nu gemakkelijk een getal van het ene talstelsel in het andere „vertalen”. Zo kunnen we b.v. het tientallige getal 29 ontleden in:  $16 + 8 + 4 + 1$ . We doen dit door in aflopende reeks steeds te proberen, zo groot mogelijke tweetallige „plaatswaardefactoren” van het getal af te trekken.

Aangezien 29 min het binaire getal 32 niet gaat, is het grootste binaire getal dat van 29 kan worden afgetrokken 16. Het eerstvolgende is 8, dan 4, terwijl 2 niet blijkt te gaan. Er zijn dus „nul tweetallen”. We schrijven nu  $29 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$ . We hoeven nu nog slechts de vermenigvuldigingsfactoren van de plaatswaardefactoren achter elkaar te schrijven om het binaire getal 11101 (spreek uit: één-één-één-nul-één!) te krijgen.

Teneinde omgekeerd het binaire getal 1101 in het tientallige stelsel te vertalen, schrijven we dit als:  $1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$ . Uit bovenstaande blijkt wel duidelijk, dat we om een bepaald getal in het binaire stelsel voor te stellen véél meer plaats nodig hebben dan in het tientallige stelsel. Afgezien van dit nadeel heeft het tweetallige stelsel het grote voordeel, dat de rekenregels hiervoor wel bijzonder eenvoudig zijn. De enige „tafel van vermenigvuldiging” die we hoeven te kennen is:  $0 \times 0 = 0; 1 \times 0 = 0; 0 \times 1 = 0$  en  $1 \times 1 = 1$ . Ook het optellen is eenvoudig:  $0 + 0 = 0; 1 + 0 = 1; 0 + 1 = 1$  en  $1 + 1 = 10$  (één-nul!) Bij de laatste „optelsom”

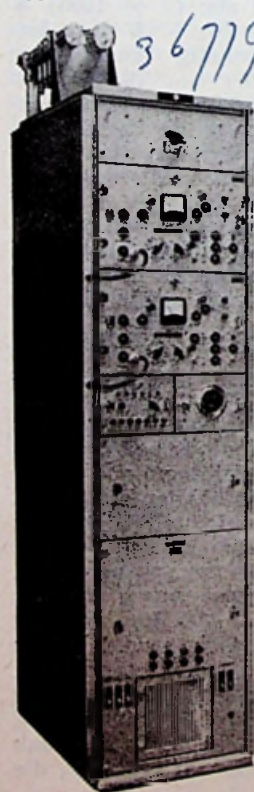
vindt een transport van de „eenheden” naar de „tweetallen” plaats. Bij langere getallen betekent dit zoveel als „nul opschrijven, één onthouden”; evenals we in het tientallige stelsel gewend zijn het voorgaande tiental met 1 te verhogen zodra we bij het optellen van de eenheden een tiental passeren. We noemen dit een „transport” of „carry”.

We zullen zien, dat in het tweetallige stelsel een vermenigvuldiging wordt teruggebracht tot een optelling. Later zullen we ook zien, dat de bewerkingen „afrekken” en „delen” met behulp van bepaalde „trucjes” tot optellingen worden vereenvoudigd.

(Wordt vervolgd)

### RADIO FREQUENTIE-VERSTERKERS VOOR DE BANDEN I EN III

OOR Marconi werden vier nieuwe r.f. versterkers aangekondigd, twee typen voor band I en twee voor band III. Het type 5660 A is een 50 W videoversterker voor band III. Met een 25 W of een 12,5 W geluidskanaal. Het beeldkanaal werkt met onderdrukte zijband, terwijl de geluidsdraaggolffrequentie gemoduleerd is. Het ruisniveau ligt 50 dB beneden het piekvermogen van het beeldsignaal en 60 dB beneden het piekvermogen van het geluidssignaal bij een frequentiezwaai van plus of min 50 kHz. Type 5665 A is een identieke versterker voor Band I.



Deze beide versterkers zijn ontworpen voor het gebruik in combinatie met de zender BD 368A voor gering vermogen. De beide andere versterkers BD375 voor band I en BD377 voor band III zijn berekend op 500 W en hebben gescheiden versterkers voor beeld en geluid. Het ruisniveau van het beeldkanaal ligt 50 dB beneden 't piek-uitgangsvermogen. De effectieve waarde van de ruis in 't geluidskanaal (AM of FM) is -60 dB bij 100 % modulatie. De sturing van beide versterkers kan geschieden door een gewijzigde BD368A, die de scheiding van geluids- en beeldkanalen verzorgt.

De nieuwe beeld- en geluidsversterker type BD 375 (Band I) van Marconi.



# Schaalverdelingen en opschriften op frontpanelen

**E**EN ieder, die zelf elektronische apparaten bouwt — of hij nu amateur is of technicus op een laboratorium — komt dikwijls voor het probleem te staan, hoe hij op een eenvoudige en snelle manier de nodige aanduidingen op het frontpaneel zal aanbrengen of op welke wijze hij een meetinstrument van een duidelijke, individueel geijkte schaal zal voorzien. Zonder de hulp van anderen, die voor dit werk de vereiste vaardigheid en speciale gereedschappen bezitten, lukt het zelden een geheel bevredigend resultaat te verkrijgen. Al zijn er wel verschillende soorten indicatieplaatjes en transfers in de handel verkrijgbaar, lang niet altijd beantwoorden die aan de gestelde eisen.

Het zal dan ook velen interesseren, dat er tegenwoordig „As-Alu“ platen (aluminium met lichtgevoelige laag) verkrijgbaar zijn \*), die men op dezelfde manier kan behandelen als fotografisch (afdruk-)papier. Op zo'n plaat kan men dus elke gewenste afbeelding aanbrengen door het betreffende negatief op de gevoelige laag te leggen en dit te belichten, waarna men de plaat op de gebruikelijke manier ontwikkelt en fixeert. Als negatief kan een tekening op transparant papier dienen, maar ook ieder normaal foto-negatief geeft een fraai beeld met alle halftinten.

De platen zijn in drie soorten verkrijgbaar: „Metaalglans“, „Hoogglans wit“ en „Metaal mat“, waarvan de laatste — althans naar onze smaak — wel het mooiste is voor frontpanelen. De standaard-dikten voor alle soorten zijn 0,5, 1 en 1,5 mm. Die van 0,5 mm lenen zich uitstekend voor wijzerplaten of als „sierplaat“ resp. indicatieplaatje, terwijl de dickere sterk genoeg zijn om rechtstreeks als frontpaneel voor niet al te grote apparaten te dienen.

De lichtgevoelige laag is bijzonder stevig aan het metaal gehecht en daar zij na het fixeren reeds vrij hard is, is de kans op beschadiging door krassen al kleiner dan bij een blanke aluminium plaat. Het verdient echter aanbeveling, de gelatinelag te harden door de plaat na de fotografische behandeling gedurende één minuut te dompelen in een op-

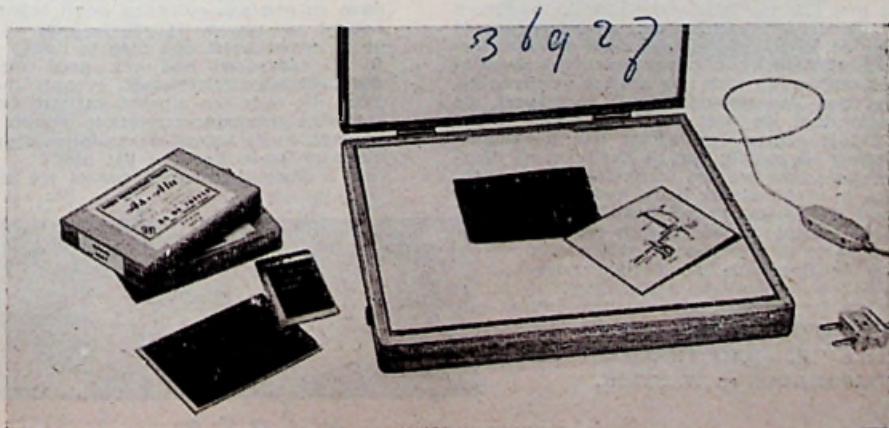
\*) Fabrikaat: Société Nouvelle „As de Trefle“; importeur: Kreuze Handelsonderneming, Weissenbruchstraat 27, Amsterdam.

lossing van Alu-email in warm water. Na spoelen en drogen (ca. 3 minuten bij een temperatuur van 175°, b.v. onder infraroodstraler) is het materiaal volkomen weerbestendig en zo hard geworden, dat het zonder kans op beschadiging kan worden bewerkt; b.v. gaten voor potmeterassen en bevestigingsschroeven kan men dan straffeloos aanbrengen en de plaat kan op maat worden geknipt.

Wie de spullen bezit voor het zelf ontwikkelen en afdrucken van foto's, behoeft alleen de As-Alu platen te kopen en het email voor de harding.

Ten gerieve van degenen die niet in het bezit zijn van een uitrusting voor dit werk, levert de firma Kreuze de „Direct-Succes-Set“, die alles bevat wat men nodig heeft voor het verwerken van het As-Alu materiaal, zodat men alleen nog hoeft te zorgen voor een donkere ruimte en water. Tot deze uitrusting behoort ook een luminiscentie cassette voor de belichting van het materiaal. Deze bevat een luminiscentie lamp in de vorm van een vlakke plaat, die bij aansluiting op het 220 V net over haar gehele oppervlak een volkomen egaal groenachtig licht uitstraalt. Op deze plaat legt men het negatief en daarop de As-Alu plaat met de gevoelige laag tegen het negatief. Door de cassette nu te sluiten, worden de plaat en het negatief stevig tegen elkaar gedrukt d.m.v. een schuimplastieken kussen, dat aan de binnenkant van het deksel is aangebracht. Men belicht gedurende ca. 10 sec., door het schakelaartje in het netsnoer te bedienen. Deze cassette leent zich bovendien uitstekend voor het maken van foto-copieën en voor het afdrucken van gewone foto's.

De luminiscentie cassette voor het belichten van de lichtgevoelige aluminium platen. Midden op de luminiscentie plaat ligt een negatief en daarvoor het resultaat: Een diepzwarte tekening op mat-aluminium ondergrond. De proefplaatjes links naast de cassette verkregen wij door lichttekeningen op transparant papier als „negatief“ te gebruiken. De As-Alu platen zijn verkrijgbaar in de maten 9 × 12 - 24 × 30 en 50 × 60 cm, in pakken van 10 stuks. In elk pak bevinden zich bovendien een paar proefplaatjes.



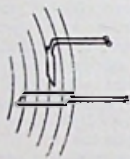


# Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 6 (uit RB jan. '61)

**D**AT viel deze keer weer eens mee: Veel inzendingen en betrekkelijk veel goed. Om de werking van een raamantenne door te krijgen moeten we het eerst even over de zender-antenne hebben. Voor de middengolven is dat tegenwoordig veelal een z.g. zelfstraler, dat wil zeggen, een recht overeind staande antennemast, goed geïsoleerd, die b.v. nagenoeg even lang is als de halve golf lengte, hetgeen voor ons land op ca. 150 meter voor de 300 meter zender neerkomt. Doordat deze mast als een zelfinductie te beschouwen is en tevens een capaciteit vormt t.o.v. de aarde, dient hij als afgestemde kring. Door de hoogfrequente stroom die door de mast loopt op die manier, vormt zich een wisselveld, waarvan we de krachtlijnen door eenvoudige concentrische cirkels rond de mast voorstellen. Willen we nu deze zender opvangen met een raam-antenne, die eigenlijk niets anders is dan een spoel, wel dan moeten we die spoel zó draaien, dat deze zoveel mogelijk krachtlijnen omvat.

*mit Cirkels*  
ZENDER



In het bovenste geval geen ontvangst. In het onderste maximale ontvangst.

In de tekening zien we hoe dat gaat: de as van de spoel staat loodrecht op de lijn die van ons naar de zender gericht is.

Houden we de spoel zó dat we er doorheen kijkende de zender kunnen zien, nu dan omvat de spoel géén krachtlijnen en ontvangen we niets.

Nu klinkt dat misschien even gek, maar die magnetische krachtlijnen ondervinden ook nog wel weerstand. Om deze weerstand voor magnetische krachtlijnen te verkleinen brengen we een kernmateriaal in de spoel. Géén gewone ijzerkern natuurlijk, want die geeft te veel verliezen bij die smalle ompoling bij hoogfrequente wisselstromen. We nemen dan een z.g. ferrietstaaf. Er gebeuren nu twee dingen: we hebben véél minder draadwindingen nodig om toch de benodigde zelfinductie te bereiken en elke winding is weer véél korter, omdat zo'n kerntje maar 10 of 12 mm dik is. Dus: weinig ohmse verliezen in de spoel. Daarnaast zal de aanwezigheid van de kern, ook al is die uit speciaal ferrietmateriaal voor hoogfrequente toepassingen ontworpen toch nog grotere verliezen geven dan een gewone goede luchtspoel. De winst door de veel gunstiger ohmse weerstand is echter veel groter dan de achteruitgang als gevolg van de verliezen en dáárom gebruiken we een ferrietstaaf, die bovendien 'n véél kleinere bouw toelaat. Die staaf is meestal 10 à 18 cm lang; hij heeft dezelfde uitwerking als een raam van 14 × 14 cm. Dat wil dus zeggen, dat er door die staaf nét zoveel

krachtlijnen gaan als door dat raam, gevuld met lucht van ca. 14 × 14 cm. Is het raam dus nog groter, ja dan is het weer gunstiger dan de ferrietstaaf.

Helaas is de ferrietstaaf in de auto, als die tenminste zoals de meeste auto's, van blik is, onbruikbaar. De auto is namelijk een „kool van Faraday“, die een afscherming vormt tegen alle elektromagnetische velden. Maar in die afscherming zitten grote gaten (ramen e.d.) en kieren en zo komt het dat we toch nog wel wat ontvangen in de blikken auto. Willen we het écht doen, dan kunnen we een autospruit gebruiken, met een afgeschermde kabel naar de ontvanger voeren en dan een paar windingen om de ferrietstaaf leggen, nabij het spoeltje, maar nabij het „koude“ einde, dus aan de aardzijde. Richteffect is nu niet meer aanwezig. Een andere mogelijkheid is de ferrietstaaf buiten de auto of vlak voor het venster aan te brengen. Gaat goed, maar bij elke bocht moeten we vaak de ontvanger „bijdraaien“, al merken we daarvan niet zo heel veel door de AVC. Wel horen we de toename van de ruis en de storing. Willen we het richting-effect helemaal kwijt zijn, ja dan moeten we de staaf recht overeind zetten. Als we een verticaal gepolariseerde zender hebben als in Lopik, is het resultaat maar matig.

Een andere oplossing is een ferrietstaaf in L-vorm, waarbij we die hoekverbindingen heus wel „in verstek“ mogen slijpen en het materiaal met araldiet-lijm plakken. Deze „antenne“ behoeven we dan niet bij te draaien, maar het gaat ook met twee gescheiden staven, onder 45° in een horizontaal vlak opgesteld en elk bewikkeld met een zodanige spoel, dat de zelfinductie van deze beide helften sàmen gelijk is aan de vereiste waarde. Denk er om, dat er dan véél meer windingen dan twee maal de helft van de normale spoel op moeten.

De eerste prijs, een Tube and Transistor Handboek, is voor R. BROOThAERTS te Dendermonde.

De tweede prijs, het Handboek voor grammofoon- en stereotechniek, is voor JAN WILLEM v. d. LOOS te Rotterdam.

De derde prijs, het Stereo Handboek, gaat naar W. STRIK te Oosterhesselen (Dr.), de vierde naar WILLEM HOLLAND in Nijmegen. Voor MARY KLINKERT, in Amsterdam, die al eens aan een vossenjacht heeft meegedaan en ook een oplossing heeft ingezonden, hebben we een apart prijsje, ook al omdat ze de moed heeft óók mee te doen.

R. T. Lievegoed had een goed idee met die L-vormige ferrietstaaf, evenals Jan v. d. Loos, die zelfs een schema gaf van een aperiódische transistor-versterker, tussen sprietantenne en de koppel-wikkelingen op de ferrietstaaf, maar nodig is dat niet.

Voor de nieuwe puzzel zie blz. 215.

## DE PRIJSWINNAARS

V.l.n.r. R. BROOThAERTS; JAN WILLEM LOOS en W. STRIK.





# Uit de Technische Post

**VRAAG:** Ik bezit de navolgende platenmerken: 1. Diverse 78 t. uit de grijze oudheid; 2. 78 t. nieuw; 3. LP's van DGG, Philips en Decca (van vóór 1956); 4. nieuwe Amerikaanse LP's en bovenstaande merken, alsmede stereo (alleen Decca). Mijn stereo voorversterker is het Ultimo (RB mei '59), dubbel uitgevoerd. PU element: Philips magn. dyn. stereo. De voorversterker heeft twee correcties. In de tekst staat dat deze correcties bedoeld zijn voor 78 t. (oud), LP en RIAA. Dit begrijp ik niet. Voor zover ik in uw uitgave „Het ontwerpen van versterkers" kan lezen bestaat er eigenlijk niet één „LP" (oude LP platen?) maar een zeer grote verscheidenheid. Verder is het correctiefilter in mijn versterker (zie de tekst bij fig. 108 in het boek) niet exact voor RIAA.

Mijn vraag is nu: Mijn voorversterker biedt in totaal plaats voor vier correcties. Kunt u mij, gezien mijn platen, zo nauwkeurig mogelijk opgeven het schema met waarden voor het RIAA filter (hetgeen dus ook voor stereo goed is) en voor mijn oude platen (i.n.b. Philips en DGG) zo goed mogelijk benaderende schema's?

Wat de RIAA-curve, betreft nog het volgende. Ik heb een nieuwe EMI testplaat, die nauwkeurig de RIAA-curve weer geeft. Mijn voorversterker bleek hiervan, ondanks nauwkeurig volgen van het schema, aanzienlijk af te wijken. Toen ik met andere R- en C-waarden ging experimenteren bleek de hele zaak interdependent te zijn. Als ik b.v. een C veranderde om 't hoge kantelpunt op zijn plaats te krijgen moest ook het lage kantelpunt weer worden ingesteld en daardoor weer 't hoge, enz. Het resultaat is dus verre van bevredigend.

Tiel  
M. WIJNPERLE

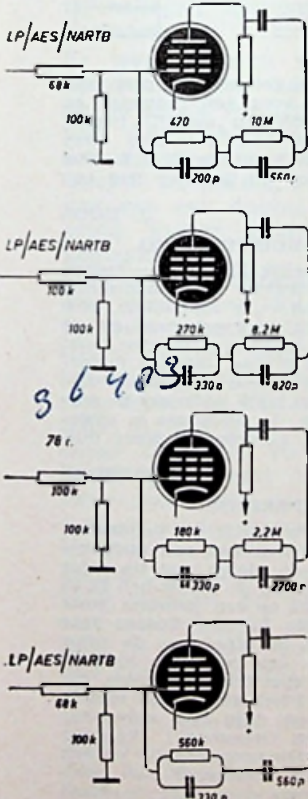
**ANTWOORD:** In de beschrijving bij het Ultimo in RB mei '59 is een klein foutje geslopen: bij S1 moet n.l. worden vermeld: stand 1

NARTB, RIAA, AES, LP; terwijl stand 2 is bedoeld voor 78 t. oud. Tevens is parallel aan de correctiecondensator C3 nog C3a opgenomen (15 pF), waardoor de RIAA-curve gemeten aan de versterker met BVM en toongenerator binnen 1 dB nauwkeurig valt. (In de tweede druk van „Het ontwerpen van

versterkers' is dit alles reeds verwerkt). Denk ook aan een condensator van 5000 pF over elke primaire helft van de uitgangstransformator bij gebruik van een U70BN (bij de Philips uitgang niet nodig).

Alle beschikbare gegevens vindt u in het betreffende hoofdstuk; bij goed lezen zal u een en ander duidelijk worden. Inderdaad zijn beide kantelpunten en gszins van elkaar afhankelijk; dit volgt direct uit de volledige theoretische beschouwing. In de correctiecurve is geen rekening gehouden met fouten in de opnemer-curve; deze kunnen uiteraard optreden. Te uwer grieve hierbij een aantal schakelingen gegeven, ontleend aan Philips' publicaties, derhalve speciaal afgestemd op uw opnemer.

Bij de opnemer speelt ook de zelfinductie een grote rol; vaak wordt de afsluitweerstand zodanig gekozen dat in combinatie met de eigen zelfinductie 't kantelpunt hoog ontstaat. Volgens de theorie wordt het kantelpunt laag bepaald door de parallelschakeling van C2, C3 en C4; verandering van elk dezer waarden doet ook het kantelpunt laag veranderen.



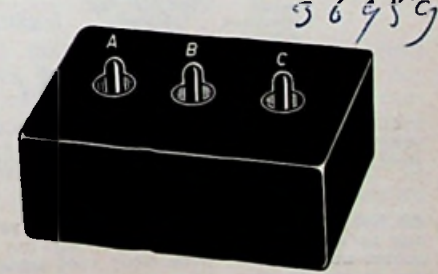
## Puzzel no. 8

We hebben nu weer eens een „black-box" puzzeltje.

In dit geheimzinnige doosje zitten volgens de overlevering drie weerstanden gemonteerd: buitenop vinden we drie aansluitpunten A, B en C. Tussen A en B meten we 3 ohm, tussen A en C meten we 4 ohm en tussen B en C meten we 5 ohm.

Hoe zijn deze weerstanden nu gemonteerd? Geef dus in de oplossing e en schema.

En dan komt er nog een tweede vraag, maar dat is een zacht eitje als we de oplossing



van 't eerste deel al hebben gevonden: Wanneer we een spanning van 4 volt aansluiten op de punten A en B, hoe groot is dan de spanning die we op A en C meten?

Ik ben benieuwd.

Oplossingen op briefkaart inzenden en vóór de 21e van elke maand in mijn bezit. Ieder die nog geen 18 jaar is kan meedoen. En elk jaar gaan we met vijf of zes man, die we uit de regelmatige deelnemers en winnaars kiezen, op excursie naar een of ander elektronisch centrum. Dit jaar waren we b.v. in Nederhorst den Berg bij de Nera en in Hilversum bij de We reldomroep op bezoek.  
Dr. BLAN





# LEZERS PEINSDEN MEE!

## NOGMAALS: ANTENNEVERSTERKER

In RB mei '61 staat op blz. 372 een tip voor draagbare radio's zonder antenneaansluiting. Daar ik nu zelf een draagbare ontvanger bezit heb ik deze tip eens geprobeerd. In de ontvangst was wel verschil te merken. Om mijn handen weer even vrij te hebben zette ik het toestel — heel toevallig — voor een hor. Hierdoor werd de ontvangst zeer versterkt. Daarna maakte ik een draad aan de antenne vast en bevestigde deze aan de hor. Hierdoor kreeg ik behalve H'sum I en II ook nog Brussel VI., BBC, Luxemburg en Frankrijk, welke ik anders nooit kon ontvangen.

Rotterdam

P. E. ANNOCKEE

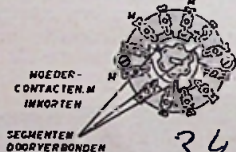
Naar aanleiding van de antenneversterker in RB mei '61 blz. 372 deel ik u mede, dat ik als „antenneversterker” gebruik maak van een bosje schelledraad, opgewonden met een diameter van ca. 6 cm. Hierop sloot ik aan het ene einde aarde en aan het andere een antenne aan. Hoe dichter men deze „spool” bij de ferrietstaaf brengt, hoe beter de ontvangst wordt.

Breskens

P. J. R. JANSEN

## 11-STANDEN SCHAKELAAR

Hier een idee om van een 2-deks 3 x 3 standen een 2-deks 11 standen schakelaar te maken. Ik heb eerst het stuitnokje voor de derde stand weggehaald. Daarna heb ik de verschillende segmenten aan elkaar gesoldeerd en op één na de moedercontacten inge-



34861

kort. Ik moest deze schakelaar gebruiken om een universeelmeter te maken.

Hoorn

P. BEEMSTERBOER

## ZETBANKJE

Bij het doorkijken van oude RB's viel mijn oog op een zetbankje (RB febr. '61), dat ik echter veel te veel werk vond voor iemand die zo nu en dan eens een chassis maakt. Ik heb daarop iets gevonden en wel als volgt: Materiaal: twee of drie tafelklemmen en twee plankjes van ca. 1½ cm dik. Men tekent het aluminium af en legt het op maat tussen de plankjes. Twee of drie klemmen er op en men kan het zo met de hand of zonnodig met de houten hamer omzetten. Wanneer men nog een klem over heeft kan men het hele geval op tafel vastklemmen en na gebruik gemakkelijk weer verwijderen. Vlaardingen

J. v. RIJSWIJK

## POOTJES VOOR KASTJES

Reeds geruime tijd stond mijn zelfgebouwde versterker in een dito kastje, vanwege het gebrek aan pootjes, nogal kistmatig opge-

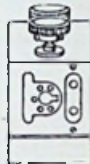
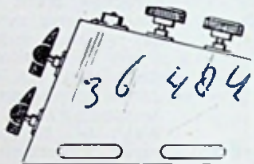
steld. Dit gaf op den duur zo'n „platvoet” idee, dat ik er pootjes onder gemaakt heb in de vorm van „voetbalschoen-tossen”. Deze hebben een fraaie gestyleerde vorm en een leuke geslaagde leerstructuur. Ze kosten 7 cent per stuk en zijn gemakkelijk te bevestigen wanneer de wat grove spijkers op één na worden afgeknepen.

Rijswijk (Zh.)

A. J. AARTSEN

## CHASSIS

Mijn klankregeleenheid en mijn VE210 heb ik samengebouwd door een Uniframedeel 003



bovenop de VE200 te zetten (het past precies). De gaten zijn voor één potmeter en één microfoonplug, die nu als PU ingang wordt gebruikt. Men kan eventueel twee kanalen mengen door naast de B & L plug een entree te plaatsen en bovenop nog een potmeter.

Amsterdam

J. ROOS

## BLIJVENDE BUISTYPERING

Van vele — voornamelijk Europese — buizen verdwijnt de opgedrukte type-aanduiding meestal snel, door het vaak aanpakken, enz. van de buis. Om dit te voorkomen en de typering voor altijd leesbaar te houden moet men de typering met blanke nagellak insmeren. Als de nummers reeds onleesbaar zijn moet men ze met een lapje gedrenkt in ammonia inwrijven. Als de ammonia is opgedroogd verschijnt de nummering weer duidelijk.

Bussum

F. TERSTEEGE

## BANDSPREIDING

Hier een eenvoudig middelje om bandspreiding te bekomen. Ik heb van een oude regelbare condensator de platen van de rotor op één na verwijderd. Op de stator heb ik er twee laten staan, doch op een tamelijk grote afstand van elkaar (ca. 1,5 cm). Tussen deze twee platen kan dan de plaat van de rotor draaien. Alzo heb ik een regelbare condensator van geringe capaciteit verkregen die ik vervolgens parallel heb geschakeld met de afstemcondensator van mijn KG ontvanger (0-V-1 uit „Seinen en Opnemen”). Wanneer nu met de normale afstemcondensator op een bepaalde band wordt afgestemd kan men bandspreiding bekomen door met de hierboven beschreven condensator verder af te stemmen.

Ninove (B.)

W. DE BLIECK

Bijdragen voor deze rubriek worden gehonoreerd met een boekwerkje op radio-technisch gebied.



## Portret van de Nederlandse Hi-Fi-liefhebber anno 1961

(resultaten van de TransTec-enquête, gehouden onder 153 Firato bezoekers)

**T**RANSTEC demonstreerde haar stereo-weergave-apparatuur op de jongste Firato voor omstreeks 600 bezoekers. De oorspronkelijke luisterruimte, die als dubbelwandige kamer in de stand was opgezet, bleek de eerste dag niet te voldoen doordat de isolatie niet was opgewassen tegen de door de collega's opgewekte bastonen.

Er werd daarom verhuisd naar een kamer op de eerste verdieping van het RAI-gebouw, die ongeveer 4 x groter was; de laatste dag werd nog van een dubbel zo grote kamer gebruikt gemaakt.

De demonstratiekamer was doorlopend toegankelijk, terwijl normale handelsplaten, grotendeels stereo, werden gedraaid op normale handelsapparatuur, bestaande uit: Thorens draaitafel TD124, SME pickuparm 3009, ADC-1 Coda stereo PU-element, Quad 22 stereo voorversterker, twee Quad II 15 watt eindversterkers en twee Quad ESL luidsprekers, die ca. 4 m uit elkaar waren geplaatst.

Voor demonstratie waren ca. 40 stereo-platen beschikbaar van de meest gangbare merken. Er was gestreefd naar een uiteenlopend assortiment, zowel naar de aard der muziek (hier ontbraken slechts cantates, cool jazz en top-hits), als naar diversiteit van stemmen en instrumenten (harp en hobo ontbraken).

Aan de bezoekers werd een enquête-formulier uitgereikt met de mededeling dat invulling op prijs zou worden gesteld, maar niet verplicht was.

Teneinde het resultaat zoveel mogelijk waarde te verlenen werd zorgvuldig afgezien van elke techniek („biasing”) om het resultaat te kleuren. Vraag 1

In onze nabeschoouwing van de jongste Firato (RB okt. '61) maakten wij melding van de - naar onze smaak - bijzonder goede opzet van de door TransTec gehouden demonstratie van WW-apparatuur.

Omdat de gevolgde methode ook voor de heer van Hessen (eigenaar van de firma) een nieuw experiment was, wilde hij wel eens weten, wat „men” van deze manier van demonstreren zou vinden en verbond hieraan een enquête. Al mag men het resultaat niet met het oog van de nauwkeurige statisticus beschouwen, want daarvoor is het aantal ondervraagden te gering, toch vonden wij de uitkomst belangrijk genoeg om haar in beknopte vorm te publiceren. - Red. RB.

luidde b.v.: „Is deze manier van demonstreren in uw smaak gevallen of niet?”, waarbij men kon kiezen uit de antwoorden: „Beviel zeer goed”, „Was wel aardig”, „Nogal matig”, met daaronder ruimte voor het antwoord op de vraag „Wat beviel u niet?”

Er werden 200 formulieren uitgereikt, waarvan 163 ingevuld werden te rugontvangen. Hiervan werden er 10 niet in aanmerking genomen, terwijl de overige werden gesplitst in 100 bezoekers onder de 35 jaar en 53 er boven. Wanneer aantallen uit de tweede groep werden vergeleken met uit de

eerste werden ze met 100/53 vermenigvuldigd.

### Vraag 1

De manier van demonstreren bleek zeer goed te voldoen bij 85,62 % der bezoekers, 11,11 % vond het wel aardig, 0,65 % nogal matig en 2,61 % had geen oordeel. Als kritiek kwamen hier voornamelijk opmerkingen over de ruimte waarin werd gedemonstereerd en over de wijze van demonstreren.

### Vraag 2

De weergavekwaliteit der apparatuur kreeg het predicaat „uitmuntend” van 48,37 %, „goed” van 45,1 %, „matig” van 1,31 %, „slecht” van niemand, terwijl 5,22 % geen oordeel had. Het leeftijdverschil speelde hier geen rol. Van de mogelijkheid tot het luchten van grieven werd een zeer ruim gebruik gemaakt, zodat we ons moeten beperken tot de meest voorkomende: weergave te koud, onbarmhartig, laag te dun, te veel laag, geen extreem laag en hoog, violen geen glans, akoestiek



van de kamer, uiterlijk en afmetingen der speakers, kanaalscheiding te groot. Vijf mensen vonden de prijs een bezwaar, twee personen maakten bezwaar tegen het predicaat „uitmuntend” uit principiële overwegingen. Bedeesd vestigen we de aandacht van platenfabrikanten op die opmerkingen die duidelijk op het gebruikte materiaal slaan: ruis, spetter en „hiss” (6 X), I.M. vervorming (8 X), kwaliteit der stereoplaten (1 X) en scherpte in opname (1 X).

### Vraag 3

Welk genre muziek kwam het best tot zijn recht, welk het minst en welk genre hebt u gemist?

In alle rubrieken werden allerlei soorten muziek aangegeven, vaak vergezeld door belerende en getuigende opmerkingen, zodat deze vraag als mislukt kan worden beschouwd.

### Vraag 4

Deze bleek zeer impopulair; 37,26 % ontrok zich aan het verzoek de Quad te vergelijken met „de beste u bekende” apparatuur. Onder 35 jaar was het percentage abstinente 35 %, daarboven 41,51 %.

Van de 96 mensen die wel een oordeel durfden uitspreken achtte 58,33 % de Quad veel beter, 35,42 % iets beter, 5,21 % iets minder dan 1,04 % zelfs veel minder dan alles wat ze ooit hadden gehoord. Dit laatste antwoord betrof vergelijking t.o.v. de Ela studio in Eindhoven.

Als beter dan Quad werden vermeld: Ela (2 X), Leak (2 X) en zelfbouw (2 X). Als slechter dan Quad werd een staalkaart van de radio- en versterkerhandel verkregen, waaruit de naam Leak 4 X opdook en de Ela studio 3 X. (TransTec zou een uitnodiging van Ela-zijde appreciëren). Helaas werd de apparatuur der NRU door niemand in de vergelijking betrokken, wel die van de Singerzaal in Laren.

### Vraag 5

Tot wie zou u zich wenden voor inlichtingen omtrent kwaliteitsapparatuur? Op deze vraag kwam het geluidstechnisch bureau als eerste naar voren (53 X), gevolgd door de radio- en TV-handel (41 X); daarna de platenwinkel (19 X), de muziekhandel (9 X), de piano- en orgelhandel (8 X) en ten slotte de muziekinstrumentenhandel (1

X), terwijl 3 stemmen voor „elders” werden uitgebracht.

Dat „elders” blijkt dan te zijn: vakliteratuur, importeur, eigen oren, deskundig gebruiker, kennissen in Amerika, Philips, NRU, amateurtijdschriften, Hi-Fi-liefhebbers, fabrikant, industrie, Draadomroep, T.H. Delft, internationale pers en Ela.

### Vraag 6

Welke apparatuur heeft de Hi-Fi-liefhebber?

Tussen haakjes de antwoorden van de groep boven 35 jaar.

platenspeler	66	(66)
platenwisselaar	14	(15)
transcriptie-motor	13	(36)
separate pickuparm	7	(26)
radiotoestel of afstemmer	50	(62)
draadomroep	34	(43)
televisie	14	(32)
versterker	52	(60)
bandapparaat	29	(32)
Hi-Fi-installatie	37	(38)
stereo	10	(30)

Op rijpere leeftijd vindt dus een duidelijke verbetering in de weergave-apparatuur plaats. Platenwisselaars blijken gelukkig bij deze categorie niet populair te zijn en ook niet te worden bij het klimmen der jaren.

### Vraag 7

83,66 % der bezoekers had zelf een platencollectie, terwijl 32,68 % nog 78-t. platen bezat. 62 Ondervraagden bezaten 20 tot 50 platen, 26 hadden er meer dan 100, waarbij de aantallen 400 en 500 het meest voorkomden. Slechts 8 personen hadden minder dan 20 platen; 15 hadden er 50 tot 100.

### Vraag 8

Deze vraag (naar woonplaats en vervoermiddel) werd slecht beantwoord.

### Vraag 9

Samenstelling van de muziekcollectie (waarbij enkelen bleken hun discotheek grotendeels of geheel uit banden te hebben samengesteld).

	onder 35 j.	boven 35 j.
symfonische muziek	66	79
kamermuziek	38	57
korallen en contates	25	23
opera en ouvertures	31	43
chansons en volksmuziek	23	28
populair-klassiek	30	40
amusementmuziek	12	32
dideland en new orleans	33	21
moderne jazz (cool)	31	23
overig (elektronische muziek, ballet, orgel, Spaans, big band jazz, brass bands, spirituals, enz.)	8	6



Het omvangrijkere platenbezit boven de 35 jaar blijkt voornamelijk te bestaan uit symfonische- en kamermuziek, maar toch ook uit opera, volksmuziek, populair en amusement. De jeugd zoekt het inderdaad meer in jazz — nieuw en oud — maar merkwaardigerwijze blijft de smaak in koralen en cantates constant.

### Vraag 10

Hoe documenteren de muziekliefhebber en de Hi-Fi-fan zich?

45,75 % leest regelmatig periodieken op muziekgebied, 55,56 % op technisch gebied. Twee mensen noemden bij deze vraag de naam Briggs, die we eerbiedig overnemen. Vermeld werden (tussen haakjes boven 35 jaar):

Luister .....	16	(23)
The Gramophone .....	9	(11)
High Fidelity .....	1	(2)
Preludium .....	1	(2)
Hi-Fi-Stereo .....	1	(2)
Records & Recordings .....	1	(2)

Vijf andere periodieken brachten het slechts tot 1 vermelding.

Radio Bulletin .....	15	(18)
Radio Electronica .....	17	(9)
Wireless World .....	2	(9)
HiFi News .....	3	(6)
Electronics World .....	2	(4)
Funkschau .....	3	(2)
Philips Techn. Tijdschrift .....	2	(2)
Audio .....	—	(4)
The Tape Recorder .....	—	(4)
Electronic Engineer .....	—	(4)

Vier anderen slechts 1 vermelding.

### Vraag 14 (concertbezoek)

44,44 % betreft zelden of nooit de concertzaal, 55,56 % regelmatig. Hoewel deze cijfers door ons zelf worden medegedeeld, kunnen we sceptici niet boos aankijken. Op onze demonstraties hadden we beslist niet de indruk dat de helft der aanwezigen uit regelmatige concertgangers bestond.

### Vraag 15

Tenslotte deelde 32,68 % der onderzochten mee zelf een instrument te bespelen of een vrouw te hebben die dit deed. (Wij nemen althans aan dat dit werd bedoeld).

### De Nederlandse Hi-Fi-liefhebber...

- is een man. Slechts drie formulieren werden door vrouwen ingevuld en als regel werd pa niet dan wel lijdzaam vergezeld door moe, die misprijzend naar de snoeren staaarde.
- is een uitgesproken stokpaardberijder, die in zijn jeugd niet noemenswaard fanatieker is dan op rijpere leeftijd.

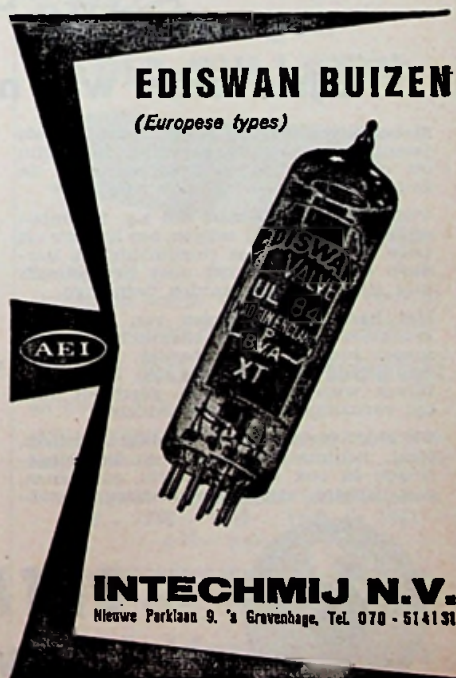
(Vervolg blz. 221)



**Witte kat zorgt voor de goede toon en een heldere ontvangst!**

Ook in het hart van Uw portable- of transistorradio past de „WITTE KAT”. Batterijen van dit merk garanderen een heldere ontvangst, een zuivere weergave en hebben een zeer lange levensduur.

**„WITTE KAT”... HET BESTE HART VOOR UW PORTABLE- OF TRANSISTORRADIO**



**EDISWAN BUIZEN**  
(Europese types)

**INTECHMIJ N.V.**  
Nieuwe Parklaan 9. 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131



# VELPON METAALLIJM



## Lijmt zelfs wat niet te solderen is!

Metaallijmen worden in de industrie reeds jarenlang veelvuldig gebruikt. Deze zijn nu ook in tuben verkrijgbaar voor de Doe-Het-Zelvers en Knutselaars.

VELPON Metaallijm is een z.g. 2-componentenlijm, dat wil zeggen, een lijm die uit twee stoffen bestaat (bindmiddel en harder) welke eerst kort voor het gebruik met elkaar mogen worden vermengd.

Het harden of afbinden van deze lijm geschiedt door een chemische reactie tussen bindmiddel en harder. Dit is dus een geheel ander proces dan bij andere lijmen waar het afbinden geschiedt door het verdampen van oplosmiddelen.

VELPON Metaallijm is geschikt voor ijzer, staal, lichtmetalen, koper en koperlegeringen en ook voor porselein, edelstenen, glas, kristal, steen, ge vulcaniseerde rub-

ber, bakeliet, enz. Deze verschillende materialen kunnen ook onderling worden gelijmd.

VELPON Metaallijm kan ook gebruikt worden voor het opvullen van holten, oneffenheden en deuken, dus om een glad oppervlak te verkrijgen.

VELPON Metaallijm is bestand tegen vocht en water, warmte, oplosmiddelen, zuren en logen, olie, is niet corrosief en heeft bovendien een groot isolerend vermogen. VELPON Metaallijm heeft daarom vele toepassingsmogelijkheden in de elektrotechniek.

VELPON Metaallijm met Harder wordt vervaardigd op basis van ARALDIT (gedeponeerde merknaam) van CIBA AKTIENGESELLSCHAFT te Bazel.



## CETA-BEVER BEVERWIJK



## ENQUETTE


(Vervolg van blz. 219)

- is niet in staat weergavekwaliteit te beoordelen tenzij zijn eigen smaak wordt getroffen in de muziekkeuze.
- is uiterst onwillig apparatuur te vergelijken wanneer dit uit het geheugen dient te gebeuren. In een volgende enquête zullen we trachten er achter te komen wat dan wel het criterium kan zijn bij de aanschaf van een Hi-Fi installatie, hoewel wij vrezen dat het motief „welbespraakt-heden van de verkoper” moeilijk te vangen zal blijken.
- bouwt veel zelf en raadpleegt muziek- en technische tijdschriften.
- bouwt een discotheek op die voornamelijk bestaat uit symfonieën van de grote meesters, maar speelt daarnaast voor zijn plezier lichtere muziek van alle genres.
- bezit 25 platen of meer dan 100.
- is geleidelijk bezig over te gaan naar stereo.
- heeft sterk de neiging zijn eigen apparatuur als norm te beschouwen bij de beoordeling van andere en deelt graag mee dat het bij hem thuis minstens zo mooi klinkt. Het interesseert hem daarbij allerminst of de oorzaak van zijn misnoegen schuilt in de muzikale of technische kwaliteiten van de opname, of in een schakel van de weergave-apparatuur.
- komt niet op het idee weergave-apparatuur te vergelijken met de concertzaal, hoewel hij voorgeeft daar kind in huis te zijn.
- werkt graag mee aan een onderzoek naar zijn inzichten, waarvoor onze hartelijke dank.

## Boekbespreking

„Oscilloscope techniques” door Alfred Haas. Uitgave: Gernsback Library no. 72. Prijs \$ 2.90.

In dit werkje wordt in een tiental hoofdstukken, omvattende 219 bladzijden, zeer ver-gaand het gebruik van een oscilloscoop in tal van toepassingen beschreven. Uitgaande van een korte beschrijving van de hoofd-onderdelen van de oscilloscoop zelf beschrijft de auteur in hoofdstuk 3 de voornaamste toebehoren, waaronder ook de meest recente. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving ge-given van het meten van de meest voorkomen-de elektrische grootheden, zoals stroom, spanning, frequentie, fase-verschillen, distor-sie, tijd, enz. terwijl in hoofdstuk 5 een over-zicht wordt gegeven van enkele netwerken en schakelingen, welke voor het opwekken van impulsen en sinusvormige spanningen van belang zijn. Hoofdstuk 6 is gewijd aan het zichtbaar maken van karakteristieken van buizen, transistoren, circuits met ijzerkernen e.d. In hoofdstuk 7 wordt een overzicht ge-given van het gebruik van de oscilloscoop

 Ga mee vooruit met de elektronische wetenschap

## OOK VOOR U STAAT EEN BETERE POSITIE OPEN!

Nú: radio, televisie, radar. Straks: ruimte-exploratie en ruimtevaart. Ja, de toekomst-kansen in uw vak zijn vrij-wel onbepakt. Benut ze! Ga studeren. Maar volg de zekere weg. Een voltooide PBNA-studie geldt voor alle onderdelen van uw vak als een belangrijke voorsprong.

PBNA organiseert cursussen die ook opleiden voor de verschillende examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen Radio, Televisie, Radar en Elektronica, in de engelse taal: ENGINEERING TECHNOLOGY in: communica-tions, aeronautics, servomechanisms, computers, automation

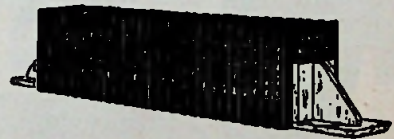
**PBNA** Dir. Rotshuizen en Wind

Erkend door het bedrijfsleven; erkend door I.S.O.

Vraag gratis uitvoerige studiegids aan het Koninklijk Technicum PBNA, Velperbuitensingel 267, te Arnhem. Met vermelding van de gewenste studierichting.



## 30 jaargangen RADIO BULLETIN



hadden bij u op de plank kunnen staan. Duizenden nemen er ieder jaar even de tijd voor om hun jaargang veilig te stellen.

## Volg hun voorbeeld!

en begin er vandaag mee.

INBINDBAND 1961 desgewenst met volledige inhoudsopgave ..... f 1.50

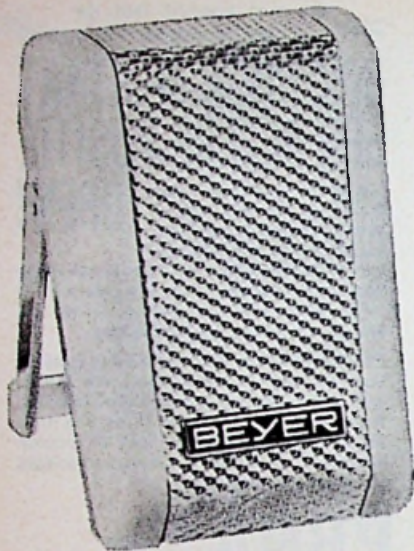
Compleet ingebonden jaargangen 1956 - 1958 - 1959 - 1960 en 1961 f 11.- per stuk

Losse inhoudsopgaven op aanvraag gratis verkrijgbaar

## De Muiderkring n.v

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





# BEYER

## dynamische microfoons

**Type M50** Prijs / 50,55  
 karakteristiek : kogelvormig  
 inwendige weerstand : 200  $\Omega$   
 frequentiebereik : 100-16000 Hz  
 gevoeligheid : 0,2 mV/ $\mu$ bar bij 200  $\Omega$   
 - 74 db bij 0 db = 1 volt/dyn. cm<sup>2</sup>  
 tolerantie  $\pm$  2 db

toelaatbare  
 kabellengte : 200 m.  
 uitgevoerd met 1,5 m. snoer en 3 polige stekker

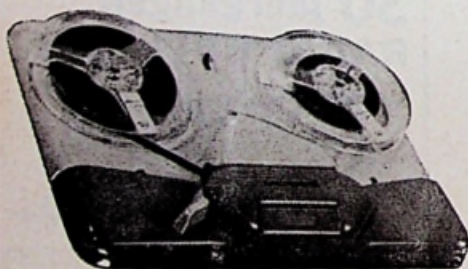
**Type M50 Tr** Prijs / 59,45  
 karakteristiek : kogelvormig  
 inwendige weerstand : > 50 k $\Omega$   
 frequentiebereik : 100-16000 Hz  
 gevoeligheid : 3 mV/ $\mu$ bar bij 50 k $\Omega$   
 - 51 db bij 0 db = 1 volt/dyn. cm<sup>2</sup>  
 tolerantie  $\pm$  2 db

toelaatbare  
 kabellengte : ca. 2 m.  
 uitgevoerd met 1,5 m. snoer en 3 polige stekker

Theal n.v.  
 Keizersgracht 520 - Amsterdam  
 Telefoon 242011 - 242012



Ook leverbaar als M50S en M50STr met ingebouwde schakelaar.



### FONOLINT RECORDERDEK II

met 9,5 cm/sec. snelheid

- Dubbelsporig opnamesysteem volgens internationale normen
  - Toongebied: opname en weergave 15-15 000 Hz.
  - 30-voudig versneld wikkelen, vooruit en terug.
- Prijs / 148,-

### BOUWDOOS „DUETTINO“

Deze „DUETTINO“ versterker kan ook voor mono 4 watt weergave worden gebruikt en heeft als stereo-versterker een uitgangsvermogen van 2 x 2 W. Speciale aansluitingen voor alle mono- en stereo-mogelijkheden met de vereiste aanwijzingen. Frequentiebereik 30-18.000 Hz. - toonregeling 22 dB - gevoeligheid 350 mV - brom/sig-naal verhouding beter dan -50 dB - overspreekdemping -50 dB (1000 Hz) - volumeregeling: beide kanalen op één as - output-impedantie 3-5  $\Omega$  - netaansluiting 110/127 en 220 volt 50/60 Hz.

Buizen: 2 x ECL82 + dubbelfazige seleencel.

BOUWMAP met volledige beschrijving en schema G2 ..... / 1.50

Prijs „Duetino“ bouwdoos / 85,-

De specialzaak voor  
 onderdelen en grammofoon-  
 platen  
**HEATHKIT-DEALER**

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46  
**ARNHEM**

RADIO  
**TE KAAAT**



in basis-schakelingen betreffende versterking, oscillatoren, modulatie en detectie, terwijl in hoofdstuk 8 het gebruik van de oscilloscoop bij het fouten zoeken en afregelen van ontvangers en versterkers wordt beschreven. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van de golfvormen in zwart-wit en kleurentelevisie, terwijl tenslotte in hoofdstuk 10 een korte handleiding wordt gegeven hoe naar aanleiding van het beeld op de oscilloscoop fouten in het instrument gelocaliseerd kunnen worden.

De betoogtrant van de schrijver is helder, de indeling van het boekje is zeer overzichtelijk en er wordt nergens een beroep gedaan op diepgaande theoretische kennis, zodat dit werk bij uitstek geschikt geacht moet worden voor de serviceman, die aan de hand van de beelden op het scherm snel in staat moet zijn fouten in schakelingen op te sporen en de ontvangers af te regelen; ook de student voor radio-technicus en hoger-elektronicus zal hierin tal van praktische tips aantreffen.

Mede als gevolg van de simplificatie van de problemen bevat dit boekje een aantal uitspraken, waartegen we ernstig protest moeten aantekenen, daar hierdoor een aantal suggesties wordt gedaan, welke in de praktijk tot moeilijkheden aanleiding zullen geven.

Resumerend kunnen we zeggen, dat, indien aan bovengenoemde bezwaren tegemoet zou kunnen worden gekomen, een uitermate prettig naslagwerk zou ontstaan, aan de hand waarvan de service sneller en beter uitgevoerd zal kunnen worden; voor de serieuze amateur, die, behalve in het „hoe“, ook in het „waarom“ is geïnteresseerd, achten we het boekje van betekenis voor een eerste kennismaking met nieuwe elektronen technieken en een uitbreiding van de gebruiksmogelijkheden van een eventueel in zijn bezit zijnde oscilloscoop.

Ir. S. J. HELLINGS

„Organ builders manual“ door R. L. Eby. Uitgave: Artisan - Electronic organ Arts, Los Angeles.

De schrijver is in de wereld van het elektronenklavier een goede bekende. Dat hij recht heeft een boek te schrijven van een dergelijke strekking, heeft hij bewezen, door zelf een instrument te bouwen, dat niet minder dan 500 buizen bevat (en ook nog goed speelt!)

Het boek is uitgegeven door een firma, die elektronenklavieren in bouwdoosvorm levert. Dit had tot gevolg dat in dit boek geen principeschema's zijn opgenomen betreffende enig elektronenklavier. Niettemin is het een waardevol boek voor de zelfbouwer die uitgebeelde en aangegeven ideeën weet uit te werken zonder dat daarvoor direct maten zijn aangegeven.

Bovendien heeft het grote waarde door een aantal tabellen die voor de amateur welhaast onmisbaar genoemd moeten worden, terwijl ook de ontwerp- en blokschema's zeker hun nut zullen kunnen bewijzen.

Het boek is rijkelijk voorzien van foto's en afbeeldingen, die veel duidelijk zullen maken van al datgene wat voorheen voor de liefhebbers een vraagteken was.

H. MEIJER Jr.

draad en kabel

**POPE**

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

VUURTOREN BATTERIJ

E.T.E.F. HENGELO(O)

*Betrouwbaar en sterk!*

**Radiobeurs - Breda**

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

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

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

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!  
Televisie-specialist





Frisse slaap- en studeervertrekken staan de interne leerlingen ter beschikking, terwijl op een serieuze uitwerking van het huiswerk nauwlettend wordt toegezien.

## 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, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950 - 4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925





## Boekbespreking

„Electronic musical instruments“  
door S. K. Lewer. Uitgave: „Electronic Engineering“, London  
(WC-2).

Dat de ontwikkeling op het gebied der elektronische muziek een grote vlucht heeft genomen wordt wel het beste bewezen, door het feit, dat dit boekje, hoewel in 1948 gedrukt, nu al als verouderd moet worden beschouwd.

De ontwikkeling van het vol-elektronische muziekinstrument (met radiobuizen werkend) stamt pas van de latere tijd. Ook dat komt in dit boekje duidelijk tot uitdrukking: Slechts 18 pag. worden gewijd aan de elektronische generatoren en 41 pag. worden besteed voor het beschrijven van elektro-mechanische systemen.

Toch is dit boekje ook voor de amateurs erg aantrekkelijk, juist omdat er systemen in worden behandeld, die bij de hedendaagse fabricagemethoden niet meer worden gemaakt. Vele onderdelen van de nu bestaande elektronische muziekinstrumenten kunnen door amateurs niet worden nagemaakt. In Lewer's boek staan nu juist systemen, die door de amateur wel kunnen worden nagemaakt.

Het verkrijgen van het boekje kan mogelijk enige moeite kosten; het is het echter waard.

Het enige bezwaar is, dat er erg weinig of niets wordt geschreven over handelsinstrumenten, waar iedereen toch ook wel graag iets over verneemt.  
H. MEIJER Jr.

Heinz Richter schreef voor de Franck'sche Verlagshandlung te Stuttgart een boek getiteld: „Atomstrahlen Geigerzähler“ (Wesen und anwendung Radioaktiver Strahlen-Messen mit Industrie- und Selbstbaugeräten). 213 blz. en 112 figuren. Best.nr. 337, / 12.60. (Verkrijgbaar bij De Muiderkring n.v.)

Het boek is verdeeld in vier hoofdstukken: 1e. Stralende stoffen; 2e Elektronisch onwekken van stralen; 3e. Elektronische stralingsmeting; 4e. Gebruik van radio-actieve stralen en substanties. In dit werk heeft de schrijver kans gezien om, zonder te wetenschappelijk te worden, 'n behoorlijk volledig inzicht te geven in de atoomfysica, de gevaren, die radioactieve straling voor de mens opleveren, hoe de aanwezigheid ervan te constateren en wat er tegen te doen om het gevaar tot een minimum te beperken. Wanneer men zich voor deze jongste tak der wetenschap interesseert — en wie doet dat niet? — dan vormt dit boek een prima ondergrond om eventueel later op voort te bouwen. Maar u moet het wel met aandacht bestuderen, het is geen treinctuur.

D. C. v. REIJENDAM

## Positie

VERGEVORDERD AMATEUR zoekt montagewerkzaamheden of iets dergelijks om thuis te verrichten. Brieven onder letters APY, bur. RB.

## Direct - succes - set

voor het zelfvervaardigen van aluminium frontplaten op As-Alu materiaal.

/ 375.- (alle materiaal inbegrepen)

Reeds in gebruik bij vele grote en kleine ondernemingen.

Vraagt vrijblijvend inlichtingen en monsters.

KREUZES HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Tel. 020 - 12 47 36  
Amsterdam

Wij leveren alle soorten ONDERDELEN voor RADIOBESTURINGSAPPARATUUR

Voor de zender „Tix“ (beschreven in RB jan. '62) de montageplaat, transformatoren T156 (T1), T526 (T2) evenals het complete stel spoelen.

Complete bouwdozen voor zender en ontvanger.

Prospectus gratis op aanvraag.

Funktechnischer Spezialversand

**Rudolf Reuter**

Haiger (Dillkreis) - Isabellenstrasse  
Telefoon Haiger 4775

## Foto Amateurs

Onze nieuwe  
Donker-kamer  
prijscourant 1962  
is verschenen

Op aanvraag volgt omgaande franco toezending.

**FOTO v. PUFFELEN**

DEN HAAG

Postbus 1096

## Tiko

**Electronic Service**

Beeklaan 351-355 - Tel. 33 04 61-60 22 33  
Den Haag

Levert uit voorraad:



**Service- en  
Elonco-  
onderdelen**





## DISCOBAKEN

Bespreking van nieuwe platen  
en programma van de gram-  
platenconcerten op zondag  
in het Singer museum, Laren

door M. L. v. OVEREEM



### NIUWE PLATEN

Concert nr. 2 in f, op. 21 (Chopin).  
CLARA HASKIL en l'Orchestre  
des Concerts Lamoureux o.l.v. Igor  
Markevitch.  
Philips 061104

Muziek „Rcsamunde" (Schubert).  
L'Orchestre de la Suisse Romande  
o.l.v. Ernest Ansermet.  
Decca BR 3090

Kantate „Wachet auf, ruft uns die  
Stimme" (Bach).  
Solisten, koor en orkest o.l.v. Karl  
Richter.  
Decca AWD 8902E

Cantate „Weinen, klagen, sorgen,  
Zagen" (Bach).  
Solisten, koor en orkest o.l.v. Karl  
Richter.  
Decca AWD 8905-E

Symfonie nr. 5 in e (Tsjajkofski).  
N.W.D.R. Symfonie Orkest, Ham-  
burg, o.l.v. Wilhelm Schüchter.  
His Master's Voice XLP 20009

Vijf Rossini Overtures.  
Londens Symfonie Orkest o.l.v.  
Pierino Gamba.  
Decca LXT 5626

Opera- en Zangrecital.  
TITO SCHIPA.  
His Masters Voice COLH 117

Vier Concerten van Vivaldi.  
I MUSICI.  
Philips AL 02055

Les Noces, Symphony of Psalms  
(Strawinski).  
L'Orchestre de la Suisse Romande  
o.l.v. Ernest Ansermet.  
Decca LXT 5639

Tableaux d'une exposition  
(Moussorgski).  
RUDOLF FIRKUSNY, piano.  
DGG LPM 18679

De orkestpartij van deze opname is bewerkt door Alfred Cortot, een Chopin-kenner bij uitnemendheid. Spel en opnametechniek zijn goed. Voor liefhebbers van dit concert bijzonder aantrekkelijk.

Een eveneens aantrekkelijke plaat op 25 cm formaat met de mooie muziek van Franz Schubert. Kwalitatief een uitstekende opname.

Een magnifieke uitvoering en uitstekende opname-kwaliteit. Verhoudingen en balans liggen goed.

Nog zo'n prachtige cantate op een 25 cm Decca plaat door dezelfde solisten, koor en orkest. Beide cantaten vormen een mooie aanwinst.

In de goedkopere serie „Concert Classics" van His Master's Voice vormt deze plaat een prachtig bezit. Niet alleen dat Schüchter deze symfonie zeer fraai speelde, ook de opname is bijzonder goed.

Vijf fantastisch gespeelde overtures van Rossini en niet minder fantastisch goed opgenomen. Een pracht plaat met frisse en geestige Rossini-muziek. Beslist aanschaffen.

Dit is een historische opname, waarbij men kwalitatief andere maatstaven moet aanleggen, dan bij recente opnamen. Het gaat hier in de eerste plaats om Schipa, een legendarische beroemdheid. Voor zangliefhebbers dus bijzonder attractief.

Een nieuwe pracht plaat van het beroemde Italiaanse ensemble „I MUSICI". Wat een heerlijke, rustgevend muziek is dit. Fameus gespeeld en van een fraaie opnamekwaliteit.

Twee heel bijzondere werken in de moderne sector, maar fameus uitgevoerd en opgenomen. Zeer moeilijk te realiseren, maar opname-technisch uitstekend geslaagd.

Een ongelooflijk goede pianoplaat met de beroemde „schilderijen-tentoonstelling". Bijna adembenemend pianospel en een geweldig geslaagde pianotoon. Alle hulde aan DGG.



## GRAMMOFOONPLATENCONCERTEN

Zondag 4 maart 1962 - 14.30 uur  
BEETHOVEN-CYCLUS 1961/62

### Programma VI

#### 303de grammofoonplatenconcert

1. Muziek bij „Egmont”  
a) Overture; b) Lied „Die Trommel gerühret”; c) Lied „Freudvoll und leidvoll”.  
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.  
Soliste: Birgit Nillson, sopraan.  
Columbia CX 1574
2. Concert nr. 4 in G, opus 58 voor piano en orkest.  
EDWIN FISCHER en 't Philharmonia Ork.  
His Master's Voice GHLP 1003  
Pauze
3. Symfonie nr. 7 in A, opus 92.  
Philharmonia Orkest o.l.v. Guido Cantelli.  
His Master's Voice ALP 1472

Zondag 11 maart 1962 - 14.30 uur

### HANDEL-PROGRAMMA

#### 304de grammofoonplatenconcert

1. Suite I en II uit „Water Music”.  
Philomusica of London o.l.v. Thurston Dart.  
L'Oiseau-Lyre OL 50178
2. a) Concert voor orgel en orkest nr. 6 in B, opus 4; b) Concert voor orgel en orkest nr. 8 in A, opus 7.  
KARL RICHTER en zijn Kamerorkest.  
Decca LXT 2017  
Pauze
3. Aria „He was despised” uit „Messiah”; aria „O thou that tellest good tidings” uit „Messiah”; aria „Father of Heaven” uit „Judas Maccabaeus”; aria „Return, o God of host” uit „Samson”.  
AAFJE HEYNIS en de Wiener Symphoniker o.l.v. Hans Gillesberger.  
Philips AL 00480
4. Concerto grosso in C („Alexander Feast”).  
Philomusica of London o.l.v. Granville Jones.  
L'Oiseau Lyre OL 50181

Zondag 18 maart 1962 - 14.30 uur

#### 305de grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 41 in C, KV. 551 „Jupiter” (Mozart).  
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.  
Fontana 697209 EL
2. Concert in C voor hobo en orkest (Haydn)  
HAAKON STOTIJN met het Ned. Kamerorkest o.l.v. Szymon Goldberg.  
Philips AL 00527  
Pauze
3. Muziek bij „Peer Gynt” (Grieg)  
Royal Philharmonic Orchestra; Beecham  
Choral Society, het geheel o.l.v. Sir Thomas Beecham.  
Soliste: Ilse Hollweg, sopraan.  
His Master's Voice ALP 1530

Zondag 25 maart 1962 - 14.30 uur

#### 306de grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 2 in c („Kleine Russische”) (Tsjajkofski).  
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo Maria Giulini.  
Columbia CX 1523
2. Concert nr. 4 in g voor piano en orkest (Rachmaninoff)  
ARTURO BENEDETTI MICHELANGELI met het Philharmonia Orkest o.l.v. Ettore Gracis.  
His Master's Voice ALP 1538  
Pauze
3. Muziek bij „Midsummer Night's Dream” (Mendelssohn).  
Londens Symfonie Orkest o.l.v. Peter Maag.  
Jennifer Vyvyan, sopraan; Marlon Lowe, sopraan.  
Decca LXT 5433

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten

### PROGRAMMA'S KLASSIEKE GRAMMOFOONPLATENCONCERTEN IN AMSTERDAM

4 maart 1962

1e Pianoconcert van Tchaikowsky. Solist: van Cliburn. Symf. orkest o.l.v. Kyrill Kondraschin.

De Vier Jaargetijden, op. 80, van Vivaldi - De Zagreber Solisten o.l.v. Antonio Janigro.

18 maart 1962

Vioolconcert no. 1 in D van P. Locatelli - Soliste: Lusanne Loutenbacher. Mainzer Kamerorkest o.l.v. Günther Kehr.

Orgelconcert no. 3 en 4 van Händel. - Karl Richter (orgel) en Kamerorkest.

Pianoconcert in A op. 54 van R. Schumann - Solist: Van Cliburn en Chicago Symf. orkest o.l.v. Frits Reiner.

1 april 1962

Mattheus Passion van J. S. Bach - Münchener Bachkoor en orkest o.l.v. Karl Richter.

Bij deze uitvoering worden dia's vertoond. Vanwege de lange tijdsduur van dit stuk zal de aanvangstijd 1.00 uur 's middags zijn.

Deze concerten zijn te beluisteren in de Jerusalem kerk aan het Jan Mayenplein te Amsterdam W., zondagsmiddags 14 uur. Toegangsprijs 60 cent.





## DEPARTEMENT VAN DEFENSIE

Bij verschillende diensten van de KONINKLIJKE LANDMACHT en de KONINKLIJKE LUCHT-  
MACHT bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een beperkt aantal jonge zowel als meer ervaren

### H.T.S.-ers ELEKTROTECHNIEK

b.v.k. met kennis en/of ervaring in elektronica alsmede:

### HOGERE ELEKTRONICI

dipl. N.R.G., P.B.N.A. of Rens en Rens

om bij de ontwikkeling van nieuwe  
massale defensieprojecten in functies  
op één der gebieden van

#### inkoop

#### keuring en inspectie

#### regeling van en toezicht op produktie

een zeer interessante, leerzame en verantwoordelijke  
werkkring te vervullen.

In vele gevallen zal het tot de taak van de betrok-  
ken functionarissen behoren het departement van  
defensie bij de Nederlandse – en in enkele gevallen  
bij de buitenlandse – industrie te vertegenwoordi-  
gen.

Gegadigden voor deze functies moeten bereid zijn

- zich te onderwerpen aan een psychologisch onderzoek;
- voor zover zij het H.T.S.-getuigschrift elektrotechniek bezitten en niet of niet voldoende op de hoogte zijn van de moderne elektronica, zonodig een applicatiecursus elektronica op rijkskosten te volgen.

Sollicitaties onder vermelding van no. P. 21 kunnen worden ingediend bij het hoofd van het bureau Personeelsvoorziening en Vorming van de Afdeling Burgerpersoneel van het Ministerie van Defensie, Kalvermarkt 32 te 's-Gravenhage.

Serieuze gegadigden zullen op korte termijn een uitnodiging tot een persoonlijk onderhoud ontvangen, waarbij alle gewenste inlichtingen omtrent de vacerende functies zullen worden verstrekt. De voor deze bezoeken eventueel te maken reiskosten worden vergoed.



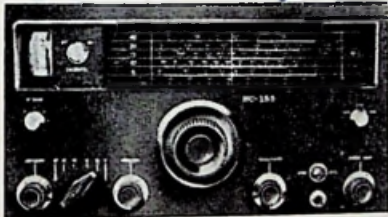
## Nieuwe elektronische produkten

De „Stradella" is een nieuwe draagbare transistorsuper welke door Nordmende (vert. Koelrad, Amsterdam) onlangs op de markt is gebracht. Het apparaat is ingericht voor MG en FM ontvangst en bevat 9 transistoren en 5 dioden.

De voor band IV en V antenne ontwikkelde aansluitdoos voor Eltronik antennes zal in de toekomst ook voor band III worden toegepast. In deze doos kunnen ook verschillende filters worden ondergebracht. Een ander nieuwtje is de vorm van dragers en elementen. Tot dusver werd hiervoor in de meeste gevallen buismateriaal toegepast. De nieuwe profielvorm (ongeveer half rond) maakt een eenvoudiger bevestiging in de drager (door vastklemmen) mogelijk.

Door Wisi (vert. Regoort, Rotterdam) worden nieuwe antennekabel-isolatoren in de handel gebracht. De kop is dubbelzijdig uitgevoerd, zodat twee kabels tegelijk kunnen worden bevestigd. Ook kunnen meerdere koppen op elkaar worden gestoken, wat nog meer mogelijkheden biedt. De isolatoren zijn geschikt voor zowel lintlijn als buis- en coax kabel.

Ad. Auriema Inc. meldt o.a. een nieuwe National „all wave" ontvanger en een KG ont-



vanger. Voorts keramische kleurcondensatoren en Sarkes Tarzian silicium gelijkrichters, ontwikkeld voor speciale houders en voor gedrukte bedrading.

Een nieuwe volautomatische Elac stereo-platenwisselaar is de Miracord 10. Het apparaat is o.a. uitgerust met een professionele pick-uparm met magnetisch stereo-element diamantnaald en zwaar gegoten plateau van 30 cm Ø. De motor is van het „auszenläufer"-type. De bediening van het automatisch geschiedt m.b.v. druktoetsen. Afmeting 370



× 390 mm. Gewicht 6,4 kg. Vert. Amroh n.v., Muiden.

De beroemde Amerikaanse

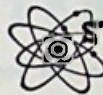
## HEATHKIT

range:

in bouwdoos of compleet

Oscilloscopen	Q-meters
Buisvoltmeters	Impedantiebruggen
LF B.V.M.'s	HF oscillatoren
LF oscillatoren	Griddipmeters
Condensator testers	R.C. meetbruggen
Signaalspiegels	LF analisatoren

en vele andere laboratorium- en amateur meetapparaten voorradig bij

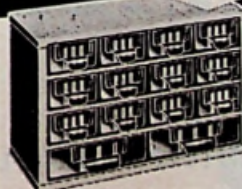


STUUT & BRUIN

Ook al het MONTAFLEX MATERIAAL  
Telefoon 60 49 93 - Giro 28 30 62  
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE  
ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

De oplossing voor het systematisch en overzichtelijk opbergen van 1001 kleine artikelen is het

raaco opbergstelsel.



raaco

opbergkastjes  
zijn leverbaar  
in vele maten  
en modellen.

Nu is het mogelijk met één blik een overzicht te krijgen van de aanwezige kleine artikelen. RAACO bestaat uit een stabiele zilvergrijze stalen kast met sterke, kristalheldere plastic lades. Elk ladeje kan in de lengte of in de breedte worden verdeeld door plastic tussenschotjes en van een etiket worden voorzien. U kunt kiezen uit 4 verschillende maten lades: A, B, C, en D. De kastjes zijn staand of hangend te gebruiken en nemen weinig ruimte in.



W. F. HARREMS N.V.,  
Kerkstraat 252 Amsterdam C.  
Tel. 020 - 64684 (7 lijnen)

Vraagt uitvoerige prospectus bij uw leverancier of bij de afdelen-transporteur voor de Benelux-landen.



raaco



# N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

zoekt voor haar moderne PROEFCENTRUM te UTRECHT

een

## RADIO-TECHNICUS

Wij denken aan een gedegen vakman, die zowel praktisch als theoretisch ingesteld is en wiens taak zal zijn applicatie-werkzaamheden te verrichten op elektronisch gebied ten behoeve van ontwikkelingsgebieden.

### Vereisten:

- Diploma radio-technicus N.R.G.  
of gelijkwaardige opleiding.
- En'ge kennis van de Engelse taal.

Schriftelijke sollicitaties, met volledige gegevens omtrent opleiding, leeftijd en praktische ervaring, te zenden onder nr. RB 6 aan onderstaand adres.

n.v. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN



**SAFA**  
PROEFCENTRUM

KONINGSWEG 234  
UTRECHT



# N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

vraagt voor haar PROEFCENTRUM te UTRECHT

een

## RADIOMONTEUR

Vereisten:

- N.R.G. diploma of gelijkwaardige opleiding.
- Enkele jaren praktijkervaring.
- Bij voorkeur enige kennis van de Engelse taal.

Schriftelijke sollicitaties, met volledige gegevens omtrent opleiding, leeftijd en praktische ervaring, te zenden onder nr. RB 7 aan onderstaand adres.

n.v. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

**SAFA**  
PROEFCENTRUM



KONINGSWEG 234  
UTRECHT





Bij het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGSMACHT** te **OEGSTGEEST** kunnen worden geplaatst

## **RADIO-TECHNICI**

Geboden wordt een interessante werkring op het gebied van de ontwikkeling van elektronische apparatuur zoals radio, radar, automatische besturingen en rekenapparatuur, in nauwere samenwerking met ingenieurs en H.T.S.-ers.

Vereist: dipl. radio-technicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

Salaris: / 308.- - / 595.- p. m., afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Soll, onder nr. 2-173/7670 (in linker bovenhoek brief en env.) aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



Bij de **STICHTING LANDBOUW FYSISCH-TECHNISCHE DIENST**, Prinses Marijkeweg 13 te Wageningen, bestaat de mogelijkheid tot plaatsing van een:

## **ELEKTRONISCH MONTEUR**

De werkzaamheden omvatten o.m. het assisteren bij de ontwikkeling van elektronische apparaten en meetinstrumenten. Het verrichten van de montagewerkzaamheden. Het uitvoeren van reparaties aan elektronische apparaten en het verrichten van de mechanische werkzaamheden, noodzakelijk voor de elektronische apparatenbouw.

Vereist: ervaring op het gebied van de montage en ontwikkeling van elektronische apparatuur.

Zij, die in het bezit zijn van het N.R.G. diploma monteur genieten de voorkeur, terwijl medewerking zal worden verleend bij verdere studie. Leeftijd vanaf 20 jaar.

Salaris volgens het rangenstelsel voor technici vanaf / 308.- per maand (excl. huurcompensatie).

Aanstelling boven het minimum is mogelijk, afhankelijk van opleiding en ervaring.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder no. 7565/7670 (in linker bovenhoek envelop en brief) aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Pr. Mauritslaan 1, Den Haag.



## Nederlands-Nieuw-Guinea

Bij de dienst van **VERKEER EN ENERGIE** (P.T.T.) in Nederlands-Nieuw-Guinea bestaat gelegenheid tot plaatsing van een

### RADIOTECHNICUS

die belast zal worden met de reparatie en het onderhoud van elektronische meet-apparatuur.

#### Aanstellingseisen:

voor uitzending in de rang van Werkmeester (I): het bezit van het diploma radiomonteur NRG, en enige jaren geëigende ervaring;  
voor uitzending in de rang van Technisch Specialist: het bezit van het diploma radiotechnicus NRG, en enige jaren geëigende ervaring.

#### Bezoldigingsschalen:

Werkmeester (I) f 362.- tot max. f 852.- per maand.  
Technisch Specialist f 438.- tot max. f 966.- per maand.  
Inpassing in deze schalen naar gelang van opleiding en ervaring.

#### Duurtetoeslag:

Afhankelijk van de standplaats, gehuwden 17½ % of 12½ %; ongehuwden 5 % of 2½ %.

#### Kindertoelage:

10 % der bezoldiging per minderjarig kind per maand (voor studerende kinderen tot het 27e jaar).

#### Tegemoetkoming in de uitrustingskosten:

Ongehuwden min. f 1500.- max. f 2500.-.  
Gehuwden min. f 2400.- max. f 4000.-, vermeerderd met 10 % per kind tot max. 30 % voor alle kinderen tezamen.

#### Dienstverband:

Kortverbandovereenkomst voor drie jaar met belastingvrije uitkering van een kortverbandtoelage ad 25 % der totaal gedurende de overeenkomst genoten nominale activiteitsbezoldiging en een bonus ad driemaal de laatstgenoten activiteitsbezoldiging.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties worden, vergezeld van opgave referenties, gaarne tegemoetgezien bij de Afdeling Algemene en Personele Zaken van het Directoraat-Generaal voor Nederlands-Nieuw-Guinea, Plein 1, 's-Gravenhage.

#### NOVAK N.V. - NEDERLAND

Parnassusweg 210-214 - Amsterdam Z.

vraagt op korte termijn voor haar technische dienst een all-round

### RADIO-MONTEUR

Gegadigden dienen een behoorlijke ervaring te hebben in het repareren van radio's en autoradio's, terwijl kennis van grammofoons en bandrecorders tot aanbeveling strekt.

Diploma N.R.G. of gelijkwaardige opleiding is gewenst.

Uw bij voorkeur schriftelijke sollicitatie gelieve u te richten aan de Directie.





FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUUR-  
WETENSCHAPPEN

## Katholieke Universiteit NIJMEGEN

Voor het verlenen van assistentie bij het ontwikkelen van elektronische wetenschappelijke apparatuur en meetmethoden kunnen bij de Technische Dienst - Afdeling **Elektronica** van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen worden aangesteld enkele

### ELEKTRONICI

Voor deze functie is tenminste het diploma radiotechnicus (N.R.G.) vereist.

*Schriftelijke sollicitaties met vermelding o.a. van leeftijd, opleiding, ervaring en gewenst salaris kunnen worden gericht aan de Directeur van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200, Nijmegen.*

## RADIO- EN TELEVISIEMONTEUR

Voor onze service-werkplaatsen in ROTTERDAM en BREDA zoeken wij **JONGE** en **ACTIEVE KRACHTEN** met animo voor hun werk. In bezit van rijbewijs B-E; diploma Radio- en Televisiemonteur V.E.V. is niet vereist, doch wordt wel op prijs gesteld.

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent verrichte werkzaamheden, opleiding en verlangd salaris aan:

**RADIO-TECHNISCHE HANDEL MIJ. MAXWELL N.V. - Westerstraat 18 - UTRECHT**

### FERNSEH SERVICE HANDBUCH

door Ing. GÜNTER FELLBAUM

500 pag. - 300 afbeeldingen

Deze uitgave mag gerekend worden als het meest verantwoorde en best geredigeerde boek over Televisie-service.

Bestelno. 991 - Prijs f 44.-

### FERNSEHSERVICE

door WERNER W. DIEFENBACH

224 pag. - 30 illustraties - 118 afb.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan. - Bestelnr. 983 Prijs f 39.50

**FERNSEH SERVICE FEHLER DIAGNOSE- NACH TESTBILDERN UND OSZILLOGRAMMEN**

Bestelnr. 1308 - Prijs f 29.50

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar  
of rechtstreeks bij: **DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - Giro 83214**



## DE N.V. NEMA TE WINSCHOTEN BETROK NIEUW PAND



**P**RECIES één jaar na een brand, die in korte tijd het gehele bedrijf van de Nederlandsche Electriciteitsmaatschappij NEMA n.v. te Winschoten volledig in de as legde, werden op 18 jan. j.l. onder grote belangstelling de nieuwe kantoren en magazijnen officieel in gebruik genomen. Hoewel reeds in oktober de verschillende gebouwen opvallend waren betrokken, vond de directie het toepasselijker om met de officiële ingebruikneming te wachten tot deze gedenkwaardige datum.

De NEMA geniet o.a. bekendheid door haar vertegenwoordigingen van diverse buitenlandse fabrikaten op radio-, elektronisch- en huishoudelijk gebied, zoals de bekende Pertrix batterijen, Wega radio- en TV toestellen, Kapsch transistorontvangers en voorts koelkasten, wasmachines, verlichtingsartikelen enz.

In 1930 begon de huidige directeur, de heer A. Brouwer Sr., een radiodistributiebedrijf, dat na korte tijd al goed floreerde. Toen in 1940 deze bedrijven op last van de bezetters in handen van de PTT moesten overgaan, is de heer Brouwer een groothandel in elektro-technische artikelen begonnen.

Aanvankelijk moesten vele moeilijkheden worden overwonnen, doch aange trokken buitenlandse relaties resulteerden al spoedig in alleen-vertegenwoordigingen voor Nederland van de genoemde merken Pertrix, Wega en Kapsch.

Hoe snel het bedrijf groeide is het beste uit te drukken in enkele cijfers: in '46 bedroeg de omzet nog f200.000.-; 15 jaar later wat dit bedrag gegroeid tot 6,5 miljoen gulden!

Momenteel heeft de NEMA reeds 7 filialen, waarvan 6 in het noorden van Nederland en één in Breda. De gehele administratie wordt vanuit Winschoten gevoerd.

De nieuwe gebouwen bezitten een totale vloeroppervlakte van ca. 2500 m<sup>2</sup>. Het hoofdgebouw is geheel opgetrokken in staalbetonconstructie.

Ook vanaf deze plaats willen wij de directie van de n.v. NEMA nog gelukwensen met de behaalde resultaten en wij vertrouwen dat het thans betrokken pand er mede toe moge bijdragen de verdere bloei en ontwikkeling van dit bedrijf mogelijk te maken.

# Riem

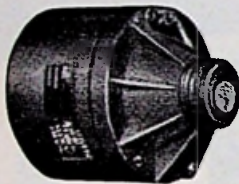
## Exponentiële hoorns



uit trilvrij metaal  
en met hoog  
akoestisch  
rendement

Vier verschillende  
typen

## MAGNETISCHE LUIDSPREKERS met kompressiekamer

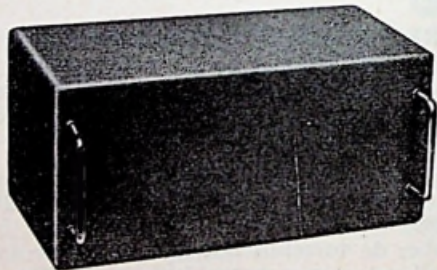


Typen:  
M3 - 3/12 watt  
58 - 8/25 watt  
412 - 12/30 watt  
625 - 25/40 watt  
725 - 25/40 watt  
met ingebouwde  
lijntransf.  
waterdicht  
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm



Alle LEDIGE metalen  
kastjes en racs voor  
meetapparaten,  
medische apparatuur  
en voor alle elektro-  
nische toepassingen



Uitgebreide catalogus voor RIEM en LEISTNER aanvragen bij de algemene invoerders  
voor Benelux:

**ARROW**

Lange Kievitstraat 83  
ANTWERPEN

- Telefoon (03) 32.46.95 en 32.32.24

## MICROFOONS

### MODEL 230

Bandmicrofoon  
 $\pm 2$  dB van 40...12.000 Hz

### MODEL 243

Dynamische microfoon (Stylo)  
Frequentie: 40...16.000 Hz  
Gevoeligheid: 1,5 millivolt per  
microbar  
Hoogohmig en laagohmig regel-  
baar



Model  
243

### MODEL 241

Dynamische microfoon  
Freq.: 60...12.000 Hz  
Gevoeligheid: 2 milli-  
volt per microbar

### MODEL 245

Cardioïde.  
Frequentie van 50 tot  
14.000 Hz  
Gevoeligheid 2 millivolt  
per microbar.



Model 245



## BRENNELL

Type MARK V „M“ semi-prof recorder f1175.-  
De STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!  
4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.  
3 koppen, waardoor ook nagalm en afluisteren  
van de band.

Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.  
Frequentiebereik: 40...21.000 Hz 3 dB.

## Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922



# RADIO-SERVICE „TWENTHE“

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG - Tel 11 79 48 - Giro 201 309

2 m ontvanger BC624 met 10 buizen met schema / 39.50  
2 m zender BC625 zonder buizen met schema / 19.50  
Flitselco 280  $\mu$ F 500 V / 3.75  
Telrelais tot 99999 cijfers, 100  $\Omega$  / 2.45  
Philips stroomrelais 25  $\Omega$  4 X maak AC-cont. 10 amp. / 7.50  
Handkoolmicrofoon met snoer en plug / 1.95  
Tussenmeters 220 V 3 amp. / 7.95  
Draaispoelmeter, 2 syst. in één huis 2 X 1 mA. Prima bruikbaar te maken als stereometer 80/85 mm  $\emptyset$ , Dump. Nieuw / 7.95  
**METERS:**

100  $\mu$ A 70/90  $\emptyset$  / 12.50  
100  $\mu$ A 110/130  $\emptyset$  / 19.50  
100  $\mu$ A 187/220  $\emptyset$  / 22.50  
Meeteel 1 mA / 1.25  
Voltmeters 0-30 V of 0-300 65/85 mm  $\emptyset$  weekijzer / 7.90  
Amp. meters 0-1 amp., 0-5 amp. 0-10 amp. of 0-30 amp., 65/85  $\emptyset$  / 7.90

**LAAGSPANNINGS ELCO'S:**  
20  $\mu$ F 10 V AC bipolar / 0.35  
25  $\mu$ F 35 volt bipolar / 0.40  
50  $\mu$ F 4 volt / 0.40  
75  $\mu$ F 25 volt / 0.35  
160  $\mu$ F 6 volt AC / 0.60  
1000  $\mu$ F 15 volt / 1.50  
Ovale luidspreker 26 X 15 cm 6 watt 5  $\Omega$  / 11.95  
**Luidspreker**  
13 cm  $\emptyset$  3 watt 5  $\Omega$  / 7.50  
Siemens luidspr. 130 mm  $\emptyset$  2 watt 5  $\Omega$  / 6.95  
Philips luidspr. 105 X 105 mm, 2.5 W 5  $\Omega$  AD2400 / 5.95  
Philips luidspr. 130 mm  $\emptyset$  5  $\Omega$  3 watt, Type 9766 Z / 6.50



**Transistor miniatuur PVC afstemcondensator 280 + 130 pF met knop / 3.25**  
Afstemcondensator  $\pm$  2X15 pF met vertrag, klein model / 1.95  
Alum. plaatjes 1,5 mm dik, afm. 360 X 360 X 1,5 mm / 2.25  
**Aluminium plaat**  
41 X 41 cm X 1,5 mm / 2.95  
mA meter  
0-5 mA 56/70 mm  $\emptyset$  / 7.50  
AEG brugcel B250C150 / 3.25  
Philips bandrecorder tellers  
3 cijfers m. nulinstelling / 3.95  
ECC81, gebruikt doch prima, 60 à 90%, 4 stuks voor / 5.—  
Voedingstransf. (Parmeko) pr. 110-230 V 50/60 Hz, sec. 2 X 350 V-200 mA, 6,3 V-3,5 amp.-5 V-4 amp. / 19.50  
Printjes met 1 noval + 1 minia. tuurvoet + 8 R's + 6 ker. C's

+ Instelpot + 2 spoelvormen 5 stuks voor / 2.50  
Koolmicrofoon-elementen (Siemens). Nieuw in doos / 1.—  
Siemens vlakcel V125C130 / 3.95  
Montagedraad per m. / 0.05  
per 100 meter / 4.50  
Plastiek snoer, 2 X 0,75, p. m. / 0.13  
per 100 meter / 11.25  
Siemens 10 watt Hi-Fi balans-uitgangstransf. met schema v. 10 watt Hi-Fi versterker / 5.95  
Siemens voedingstransf., alle netspann. van 127 en 220 V sec. 1 X 230 V 70/80 mA en 6,3 V-3 amp. Nieuw in doos / 6.75

## TEKADE TRANSISTOREN

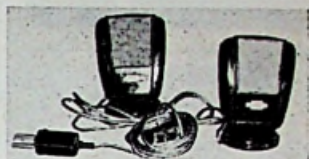
GFT4112/30 = OC16 / 2.75  
10 stuks / 25.—  
GFT45 = OC45 / 1.25  
10 stuks / 10.—

Voedingstransf. prim. 0-110-127-220-240 V; sec. 250 V-100 mA, 6,3 V-3,5 amp. / 9.50  
Telefunken uitgangstransf. per stuk / 2.25  
3,5 k/3,6  $\Omega$  of 3000/3,6  $\Omega$  ELCO'S 24+8 of 16+8 350V / 0.75  
1X8 of 1X16 350/385 V / 1.—  
TV Elco 200+100+50+25 350/385 / 3.25  
3 X 50 / 1.95 - 2 X 50+25 / 1.95  
1X150 / 1.25 - 100+8 / 1.25  
100  $\mu$ F kokemodel 350/385 V / 1.—  
Printplaat, 1,5 mm dik, 64 X 44 cm / 3.95  
HF-versterker 50 W van 19. set, zonder buis / 11.95  
**Transistoren (equivalenten)**

OC70 = OC3 = OC13 / 1.75  
OC71 = OC3 = OC13 / 2.25  
OC72 = OC4 = OC14 / 2.75  
OC44 / 3.— - OC45 / 1.25  
OC30 / 2.60  
OC16/60 / 4.— - OC16 / 3.—  
GFT 32 paar = 2XOC72 / 5.50  
**Originele Valvo Transistoren:**  
OC74 / 3.50 - OC171 / 5.50  
OC75 / 3.50 - OC170 / 4.95  
OC169 / 4.75

**Extra speciale aanbieding**  
Telefunken opn./weerg. kopjes verkrijgb. als dubbel of stereo / 3.75

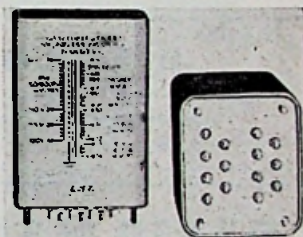
OY 5060 laagsp.diode 50 V, 1200 mA (Intermetall) / 3.75  
Accu 2 V 4 amp. (plastic bakje) 55 X 40 X 80 mm, nieuw, moet nog met zuur gevuld worden / 4.95  
Nieuwe Collaro koffergramm. in pr. koffer, 78 toeren, 110/220 V / 13.50  
Siemens grootmodel Hi-Fi uitgang EL84 / 4.25  
Siemens TV blokcel  
E220c300 / 2.50 - E220c350 / 3.—  
E220c400 / 3.50  
Sennheiser dyn. microfoon MD5 Aanpassing 220  $\Omega$  (nieuw in doos) m. aanpassingstransf. 200 op rooster met tafelstandaard-



je. Dit komt nooit weer: / 27.50  
Om zelf uw variax te maken: Ring Trafoblik / 1.50 per kg, buitenmaat 12,5 cm en gat 6 cm  $\emptyset$ .  
Dyn. oortelefoon met snoer en plug 50  $\Omega$  (nieuw) / 1.50

Druktoetschakelaar, rechtstandig met 3 toetsen / 1.50  
RCA Modulatietransf. pr. 10400 sec. 4350, gew.  $\pm$  50 kg / 50.—  
Transf. prim. 127/220 V; sec. 6-8-10-12-14-16 en 18 V, 5 amp. / 13.50

Siemens miniatuur Kamrelais 4 X wissel 370  $\Omega$  / 2.95



Voedingstransf., tropenuitvoering, nieuw in doos. Pr. 0-110-115-120 V 50/60 Hz. Sec. 2X235 V, 145 mA 5 V-3 amp., 6,3 V-4 amp. 6,3 V-0,6 amp. 2 stuks prima te gebruiken op 220 V dan heeft u dus dubbele spanning of stroom. Per stuk / 8.50  
2 stuks / 15.—  
Afm. 8,5 X 7 X 12,5 cm hoog. Grundig dubbelspoor recorder-kopjes, hoogohmig, nieuw (opname en weergave) / 4.75

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten zijn voor koper. Onze zaak is donderdags na 13 uur gesloten.

Met ingang van 1 januari 1962 worden voor postorders beneden / 10.- de verpakingskosten gerekend op minimaal / 0.50 per pakje.

Vraagt onze speciale prijslijst van RADIO- en TV-BUIZEN met 20 tot 60% korting; de beste kwaliteit, bekende merken!





In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.  
 Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

**ENSCHEDÉ**  
**RADIO NIJHUIS**  
 Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169  
 Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en  
 VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

**DEN HAAG**  
**Radio**  
**Gerrése**  
 Regentesselaan 27-30-31  
 Telefoon 070 - 32 59 16  
 ELEKTRONISCH CENTRUM  
 voor de radio-amateur  
 Gespecialiseerd in onder-  
 delen, ook de Philips ser-  
 vice-onderdelen uit voor-  
 raad leverbaar.

**ALMELO**  
**RADIO HIETBRINK**  
 ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR  
 Grootestraat 133 - Telefoon 3812

**DEN HAAG** **R.T.M.** **W.H. G. MEIJER**  
**LIGTVOET**  
**DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 180227**

**HEERLEN**  
**Radio Begas**  
 Oranje Nassaustraat 29  
 Telefoon (0 4440) 3723  
 Giro 347745  
 Speciaal adres voor:  
**RADIOBUIZEN - ONDER-  
 DELEN en MK-UITGAVEN**  
 Doormeten van alle typen  
 radiobuizen met AVO-  
 buizentester

**TILBURG**  
**RADIOBEURS**  
 Zomerstraat 5 - Telefoon 0 4250 - 256 29 - Giro 60822  
**GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN!**  
 o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

**RADIO MARCO** **NASSAULAAN 10** **HAARLEM**  
 Telef. 11433 - Giro 400183

**Wij gaan nog steeds door met ons SUPER AANBOD**

**MODERNE DUITSE RADIO**, geheel compleet gemonteerd en afgeregeld, maar zonder kast. Dus geschikt voor inbouw in combi-meubels e.d. Druktoetsstelsysteem, dubbele tooncontrole, normaal 3 banden- plus subliem FM-gedeelte. Voedingstransformator (dus geen serie-schakeling), noval buizen, extra luidspreker, pickup- en bandopnemaarsluiting. Meegeleverd wordt Hi-Fi dubbelconus luidspreker, ovaal model. Volle fabrieksgarantie, eigen service en dat alles voor ..... f 175.-

Apparaten worden franco en verzekerd verzonden. Bij 6 stuks 10 % korting.

**SPECIALE TRANSFORMATOREN.** Voor acculaders, modelbouw enz. Spanning 20 V ~ met aftakkingen, zodat elke spanning tussen 0 en 20 V kan worden ingesteld. Belastbaar 1 A ..... f 10.95 - 3 A ..... f 13.95 - 6 A ..... f 17.95

**GELIJKRICHTERS:** voor acculaden, modelbouw, huistelefoon enz.

In metalen kast, 0-6-12 V 0,5 A, geheel afgevlakt .....	f 21.95
" " " instelbaar tussen 0 en 20 V 6 A .....	f 65.00
" " " met volt- en amp.-meter 24 V 3 A .....	f 85.00
Op chassis gemonteerd 6 V ½ A, geheel afgevlakt .....	f 15.95
" " " instelbaar tussen 0 en 20 V 1 A .....	f 17.95
" " " instelbaar tussen 0 en 20 V 3 A .....	f 29.95
" " " 6 V ½ A (voor kleine accu's) .....	f 9.95

**LOSSE SELEENPLATEN** 15 V 15 A ..... f 7.95 - 15 V 6 A ..... f 4.50  
 20 V ½ A ..... f 0.95 - 20 V ½ A ..... f 0.65

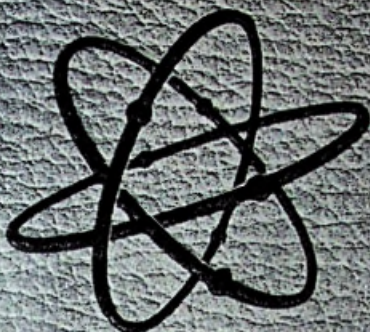
**A.F. SMOORSPOELN** 10 H 100 mA f 1.95 - 10 H 60 mA f 0.95 - 2 x ½ A f 1.95

**GELIJKRICHTERS** in metalen kast voor huistelefooninst., 24 V ..... f 27.50

**GELIJKR. TRANSF.**, instelbaar tussen 30 en 35 V 3 A f 6.95 - bijpass. smoorspoel f 3.95

Verzending door geh. Nederland. Boven f 25.- franco. Onder rembours. Geen prijslijsten





**ELEKTRONISCH  
JAARBOEKJE**

**15<sup>e</sup> jaarlijkse  
uitgave**

**draag Uw  
ELEKTRONISCH GEHEUGEN  
op zak!**

**1962**

SLECHTS

**f 3.50**

Bestelnr. 400

## **ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1962**

15<sup>e</sup> UITGEBREIDE EN HERZIENE UITGAVE

De indeling van de 1962-editie van het Elektronisch Jaarboekje is wederom in acht rubrieken welke zijn te herkennen aan kleurranden.

Toegevoegd zijn:

- 1e. Een in kleuren uitgevoerde kaart met tijdsverschillen op aarde.
- 2e. Waardezoeker voor kleurcode van weerstanden.
- 3e. Televisiezenders in het Benelux-gebied met positie-aanduiding en werkingsgebied.
- 4e. FM zenders in het Benelux-gebied met positie-aanduiding en werkingsgebied.

Een groot aantal rubrieken werd opgenomen met algemene- en standaardgegevens over elk mogelijke onderwerpen, die op de elektronica betrekking hebben.

EEN ELEKTRONISCH VADEMECUM IN ZAKFORMAAT - 224 pagina's

**Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel  
verkrijgbaar**



# MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldaan 23, Grimbergen-Brussel.

## AANGEBODEN

A 5102 Weg. vertr. aanb. alle onderd. Nucleon m. nw. batt. ECC81, OC13, cel E220/C85, elco 16+16  $\mu$ F. Ph. Pion I statief Duplexkast t.w.v. / 113.-. Evt. r. v. desnoods zelfb. rec.dek (4,75 en 9,5 cm/sec.)

A 5103 Philips AM/FM tuner A5X83A à / 225.- en Jason WW verst. met 2 x EL84 10 W, vorm. kleiner dan 0,1 % / 175.-.

A 5104 Z.g.a.n. Petrovox rec.dek m. 3 mot., 9 $\frac{1}{2}$  en 19 cm/sec. en Perfect-Sound koppen m. 2 haspel m. 960 m band voor / 125.-.

A 5105 Z.g.n. Ispr. Peerless Concert / 10.-; id. Concert FM / 15.-.

A 5106 Comm. ontv. BC348 in g. st. znd. voed. / 120.-; Kaco triller-omv. 110 V DC in 220 V AC uit; 50 Hz 150 W, spl.nw., h.b.b. / 100.-; nwe BASF cassette LP tape 515/18 cm, in verz. doos, Idem Grundig / 25.- p. st. Mucore spoelen 902/932 nw. / 4.-. Orig. semi-autom. „bug“ speed-key i.z.g.st., h.b.b. / 45.-.

A 5107 Duitse legerontvanger LWEA-E440-BS (MG en LG super) m. kristalrjing op alle 5 bereiken, 8 bzn. RV2P800. Compl. m. PSA en res.bzn. Telefunken. Freq.geb. 75-1500 kHz.

A 1508 Univ. meetapp., 19 meetgeb. Sukura TR4E 550.- F. (België).

A 5109 KG ontv. Marconi 6-2 MHz, 10 bzn + S-metr. Ingeb. krist. calibr. Tel. + Ispraansl. + scherm. Pr. st. 600.- F. (België).

A 5110 WW instalk. best. uit 2 verst. HV211, FM afst., toonreg., 3 Ispr. + basrefl. kast, compl. m. voed., in kast / 600.-.

A 5111 Nw. Collaro studiedek m. Bolero verst. en kast, band, Ispr. 1 j. oud / 300.-.

A 5112 MK Passe Partout FM tuner incl. bzn.) / 70.-; Siemens-Halske univ.m. (24 ber.) / 30.-; „Starlight“ projectiescherm (100 x 100) op statief / 30.-.

A 5113 1 cil. Deutz diesel aggregaat, luchtgek., verbr. 1 ltr. p/u.; elektr. start enz., compl. m. meters, cap. 220 V 50 Hz, 5000 W, z.g.a.n., van / 4000.- voor / 1980.-. Desk. onderz. gaarne toegest. Spoed.

A 5114 60 W „Telewatt“ type V-120 verst. (Klein & Hummel) / 300.-. weinig gebr.

A 5115 Niet ingeb. jrg. RB '51 t/m '53, '55 t/m '58, R.E. '54 t/m '59; Electron '51 t/m '54, '58 t/m '61. Totaal 21 jrg. in één koop / 30.- excl. verz.kosten.

A 5116 Jrg. HB 1958 + partij radiobuizen.

A 5117 Inb. 10 pl.wiss., 3 snelh. Collaro HI-FI, i.g.st., t.e.a.b.

A 5118 Jrg. RB '53 (ultgez. juni en sept.); '54 t/m '57; '58 (jan. t/m sept.)

A 5119 8 Nife acc. 12 Ah nw. klein model. Verst. 10 W micr. + PU ing., meng. mog.

A 5120 180 m extra langsp. band op 10 cm sp. polyester voerger., nw. v. / 13 v. / 8.75.

A 5121 4 x 1LN5, 4 x 3D6, 3B7, 1LH4, 1LC6, 1291, 1R4, VR90, 2 x KBC32, KF35, 2 x

UCH21, UY1(N), UBF80, UCL80, UCH81, EL41, EF41, DL33, DF92, DAF41, RL2, 4T1, 6BD151, 19CA. In één koop / 37.-.

A 5122 Pr. werkende v. FM omgeb. BC624 / 35.-; elektr. trein H0, 2-rail syst., goederen-tr. 10 wagons, 2 wissels, 2 ontk. rail, veel rail. Station, huisjes, molen enz. / 65.-, niet franco.

A 5123 Rec. verst. MR 51a compl. micr.; 3 mot. dek + koppen en speaker; nw., nog niet speelk.

A 5124 Motortje 220/110 V, 2 trans. OC44, draagb. 4 tr.-radio (21 x 11 x 7 cm), m. terugkopp. en schema.

A 5125 Cassette m. Thorens mot., Ronette PU, unit, voorverst.; eindverst. 10 W ultralinear m. afz. voeding, alles af in één koop.

A 5126 Ispr. AD3700BM / 10.-. Volsp. wis- en weerg. kop / 10.-. Amroh gecomb. wis- en opn./w. kop / 25.-. Compl. ond. voor autoradio / 50.-.

A 5127 BC348 200 kHz-18 MHz in 6 banden, 2 r.f. regelb. 6AC7 mengtr., 3 m.f.; regelb. X-tal BFO - netvoeding (België).

A 5128 Set 38 znd. batt. met schoudertas, geh. compl. 550.- F. Philips pl.dr. m. 3 snelh. znd. krist. 250.- F. (België).

A 5129 Marconi Sign. Gen. nr. 2 Mk 4 WY.0072 16 - 32/32 - 60/50 - 100/75 - 150 MHz; VHF receiver 1132A 110-130 MHz Hallicrafter ca. 2.200-400-550-1500 kHz. Bendix transm. PAT-40 c.

## GEVRAAGD

V 1930 Schuif- of draaiweerstand. 2 st. 3  $\Omega$  75 W, 2 st. 75  $\Omega$  400 W.

V 1931 Radiokast BX380A, spoed znd. glasschaal of chassis geen bezw.

V 1932 Tegen verg. techn. doc. v. alle merken TV- en radiotoest. Ook rollen.

V 1933 Mu-scherm v. 5" KSB (5BP4), ca. 35 cm lang.

# Bouwmap 3,5 W stereo versterker „Duettino“

- Uitgebreide bouwbeschrijving
- Bouwtekeningen in twee kleuren op ware grootte
- Tips en aanwijzingen

Bij uw handelaar verkrijgbaar - Bestelnr. G-2 - Prijs / 1.50  
DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214



# AMROH FONOLINT RECORDERDEK II

NU LEVERBAAR



Een ideale geluidsinstallatie is het zelf. In eigen smaakvol meubel ingebouwde Fonolint recorderdek (f 148,-) met een Capriccio (f 175,50) of een Bolero (f 130,50) bandrecorderversterker, waarmee meerdere grammofoonplaten of radioprogramma's op één band kunnen worden opgenomen. Deze geluidscombinatie vindt zijn weerga niet en zal altijd meer presteren omdat de recorderversterker veel uitgebreider is en dus veel meer mogelijkheden biedt dan de versterkers, welke gewoonlijk in bandrecorders zijn ingebouwd.

## Technische gegevens:

- dubbelsporig opnamesysteem volgens Internationale normen
- dertigvoudig versneld wikkelen, vooruit en terug
- speelduur met DP-band: 176 minuten
- bandsnelheid  $9\frac{1}{2}$  cm/sec.
- frequentiebereik 25 - 10.000 Hz
- wow en flutter kleiner dan 0,3%

### **FONOLINT**

recorderdek  
f 148,-

met

### **CAPRICCIO**

recorderversterker  
f 175,50

of

### **BOLERO**

recorderversterker  
f 130,50

**AMROH N.V. 02942 - 341 MUIDEN**



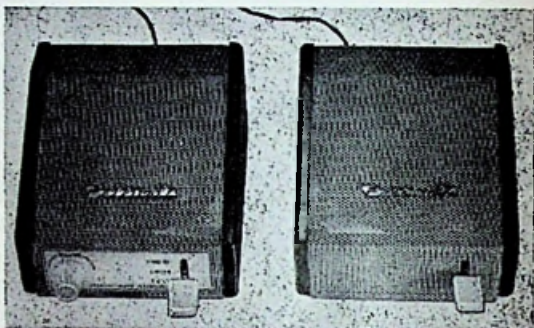
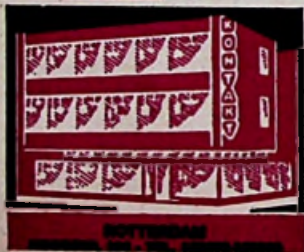
AURORA

KONTAKT

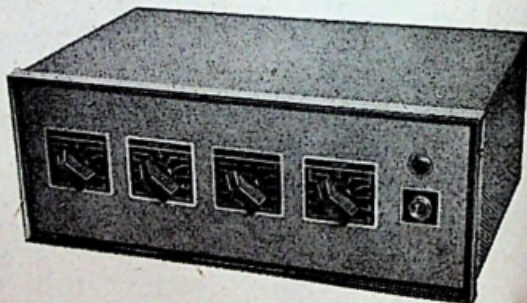
Al zo lang aan de spits!

TRANSISTOR - INTERPHONE  
de moderne baby-sit, geheel compleet

f 75,-



10 W HI-FI VERSTERKER  
voor microfoon, PU of bandrecorder f 159,-  
Zie ook onze enorme collectie MICROFOONS



2 Transistor-radio met luidspreker-  
ontvangst van sterke zenders f 19,95  
KING - Compleet met tas en batterij

