

# RADIO

## BULLETIN

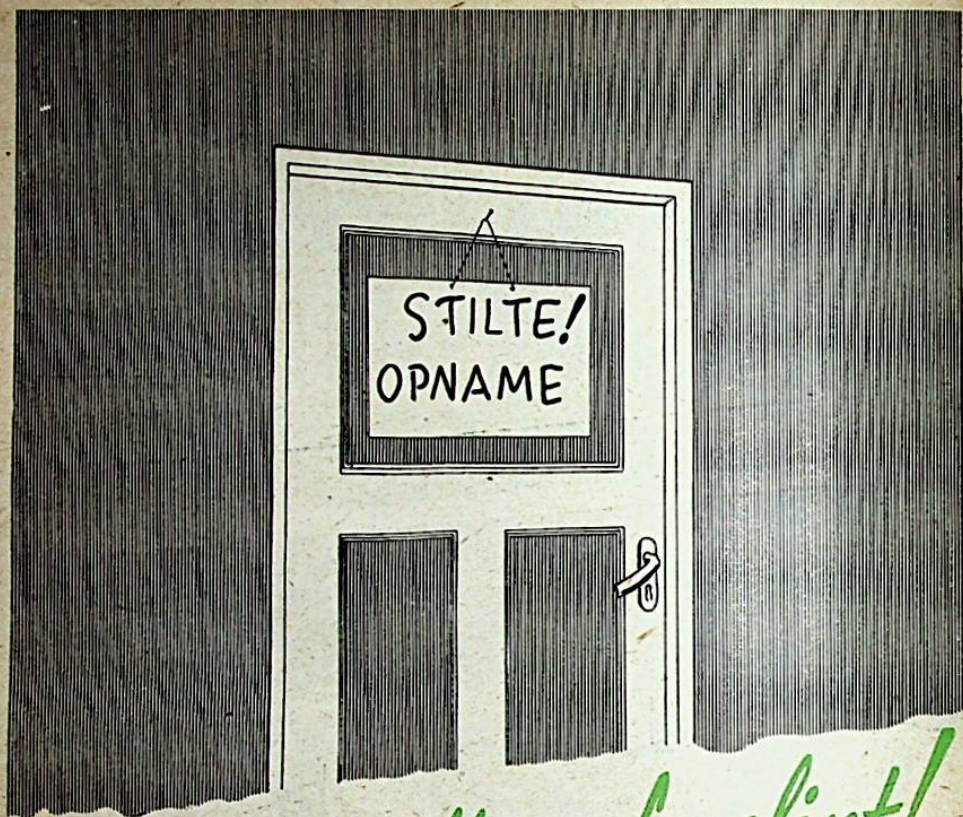


name/weergave versterker MR 51-A voor bandrecording

JUNI

1951

60 CT



*Hier wordt ge-fonolint!*

Moeder en de kinderen bij hun microfoon-debuut! Een trotse vader -JU- die de opname van hun stemmen, hun zingen aan de piano, maakt. Wat een plezier. Wat een mogelijkheden!

Zaterdagavond, als Piet jarig is en de familie komt mee-feesten, wordt natuurlijk het gehele repertoire ten gehore gebracht. Bouw óók zo'n FONOLINT\*. Sport van de bovenste plank en een eindeloos genoeg voor het gehele gezin!

\*FONOLINT is een amateur-bandrecorder die op eenvoudige wijze kan worden gebouwd met gebruikmaking van iedere normale gramfoonmotor.

Zie artikel in dit „RB”

*fonolint* \*



de IDEALE  
bandrecorder  
voor de amateur!

# HET BETROUWBARE ADRES MET DE UITGEBREIDE SORTERING

## Geef commentaar en VERDIEN 10-gulden

### Aan alle lezers van „Radio Bulletin”

Hoe vindt U de advertenties van Valkenberg?

Trekken ze steeds uw aandacht?

Geven ze U steeds aanleiding om juist bij de Fa. Valkenberg te bestellen als zijnde een van de OUDSTE adressen?

Zijn ze suggestief genoeg?

Komt de betrouwbaarheid van onze firma voldoende tot uiting?

Op deze vragen zouden wij gaarne aan U om antwoord willen vragen en verzoeken dus om uw commentaar, kritisch of instemmend in ten hoogste 30 woorden, ook ideeën van opmaak worden gaarne geaccepteerd.

Voor de beste inzender(s) stellen wij iedere maand een waardebonn à f 10.— beschikbaar.

De uitgerikte beloningen worden regelmatig in deze advertenties gepubliceerd.

Doe het vandaag nog. Wij zien met belangstelling uw inzending tegemoet.

En hier starten we met het nieuwe Amroh-artikel, de „FONOLINT BAND-RECORDER”, een recorder, die gebruikt kan worden met elk merk gramfoonmotor, inclusief twee „koppen” met het gehele mechanisme. Dit kunnen wij U leveren voor f 79.—.

Thans ook leverbaar het nieuwe 4-banden SPOELBLOK, meerdere malen reeds door U aangevraagd, compleet met de m.f. trafo's voor f 31.50, terwijl de onderdelen van het MK PIN-UP 4350 ontwerp direct uit voorraad leverbaar zijn.

Het SPOELBLOK 736 met  
M.F. trafo's 51/52 ..... f 23.25  
De AFSTEMSCHAAL 4033/TD 101 f 15.25  
De AFSTEMCOND. 23.028 ..... f 7.40  
Het MU-CORE FILTER 221 ..... f 2.35  
De MU-VOLT VOEDING P.150.. f 17.95  
De 2 MUVOLETT SMOOR-  
SPOELTJES 6006 ..... f 6.—  
Het DIODE-FILTER DF-1 ..... f 0.85  
De 6 Phillips RADIOBUIZEN  
AZ1, ECH4, EBF2, EL3, EF9,  
EM4 ..... f 43.—  
De 2 POT.METERS ..... f 3.95  
De NOVOCON UITGANG 34.028 f 5.95  
Het MONTAGEDEEL m. steunen f 5.95

Dan is er nog wat van, dat kleine goed, zoals knoppen, montage draad, elco's, weerstanden, condensators, boutjes, soelderippen, enz. enz., dat f 20.— kost.

Dan hebben ze van Amroh nog die goede AVO universeel meter, bijv. type 7, daar kan je heel wat mee meten, zo'n 50 meetbereiken, spiegelaflezing.

A.C. 1—1000 Volt; 1—10 Amp.; D.C. 0.002—1000 V.

Ohms: 0—1 Mohm; capaciteit, power en decibels.

't Is wel veel geld f 350.—, maar je hebt er wat voor. Och, en je koopt zo'n instrument voor je leven!

In elke plaats in Nederland heeft VALKENBERG een vaste klant

Geef commentaar en stuur dit in met in de linkerbovenhoek van de enveloppe „Commentaar”. Iedere maand één of meerdere waarde bonnen van f 10.—. Het is de moeite waard.

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

# A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM

# EN WIJ VERVOLGEN MET . . .

## VITROHM DRAADGEWONDE WEERSTANDEN

3 WATT	100-250-500-1000-2500-5000-10.000 Ohm	..... f 0.55
6 WATT	2500-5000-10.000-15.000-25.000 Ohm	..... van f 0.70 t/m f 0.95
9 WATT	1000-2500-5000-10.000-15.000-25.000 Ohm	..... van f 0.95 t/m f 1.15
12 WATT	500-800-1000-1500-2000-2500-3000-5000-8000-10.000-15.000-20.000-25.000-50.000 Ohm	..... van f 1.05 t/m f 1.40
25 WATT	10.000 Ohm	..... f 1.35
60 WATT	5000-10.000-25.000-50.000 Ohm	..... van f 2.55 t/m f 3.50

Al deze weerstanden blijven bij de bovenvermelde wattages koud. Zij kunnen echter voor 100% overbelast worden en bereiken dan een temperatuur van 85°.

Nog beperkt voorradig **OUDE NUMMERS** van RB - HB en ELECTRON van 1948-1949 en de eerste helft van 1950. Thans voor de helft van de prijs. **HAAST U!!!**

### PLEXIGLAS ISOLATIEMATERIAAL

10 x 10	..... 1.50	10 x 20	..... 3.-
20 x 20	..... 6.-		

### ZAKVOLTMEETER

Een handig meetinstrument in praktische uitvoering, 0-12 - 0-240 V 50 mA wissel en gelijkstroom ..... 10.45

### METALEN BEUGEL MET ZAAGJE

..... compleet 1.80  
 Losse ijzerzaagjes hiervoor ..... 0.35



Op aanvraag noteren wij gaarne Uw adres voor geregelde gratis toezending van onze RADIO- en/of ELECTRA prijs-couranten

WAGENSTR. 94A, 's-GRAVENHAGE

Telefoon 110807

DE BOUWMAP IS ER!

## MK-BANDRECORDER „FONOLINT”

MET OPNAME/WEERGAVE VERSTERKER MR 51-A

- EENVOUDIG
- BETROUWBAAR
- „FOOLPROOF”
- UNIVERSEEL VAN OPZET
- RUIM FREQUENTIE BEREIK
- DUBBELE SPEELDUUR

**SERIE D1** Deze map bevat alle aanwijzingen, grote werktekeningen in twee kleuren, onderdelenlijst, hulpschetsen, en vele foto's voor de bouw van een complete Bandrecorder waarvan de constructie eenvoudig, betrouwbaar en niet onmogelijk duur is.

**PRIJS 1.35**

DE RADIOHANDEL HEEFT ZE!

# „ALTIJD PRIJS” BULLETIN

VAN DANKELSCHIJN - AMSTERDAM

## MEETGARNITUUR

bestaande uit nauwkeurig aanwijzende 500 microA/500 Ohm meter en ons speciaal daarvoor vervaardigde meterbordje, omvat in 8 bereiken alle normaal voorkomende stroom- en spanningswaarden.

Een ideaal bezit voor elke amateur.

Nog beperkt leverbaar ..... f 9.70

## MEETCELLEN

fabr. Westinghouse, 1 mA type .... f 7.70

## GELIJKRICHTCELLEN

Handiger en duurzamer dan plaatstroom-buizen, geknipt voor tal van toepassingen. Enkelfasig sel.-type in min.-uitv. en met met. kapsel. Fabr. Künz. Gemidd. afm. 45 x 25 mm. Ingangssp. 220 V max.

20 mA	3.30	40 mA	4.30
30 mA	3.70	60 mA	5.10

## METERBORDJES

Compacte en compleet gemonteerde unit met shunt- en voorschakelweerstand voor de door ons geleverde 500  $\mu$ A meters. Verruimen meetgeschiktheid tot 0-0.5/5/50/250 mA en /0-5/50/250/500 V. Reeds vele honderden in gebruik en nog veel meer in bestelling. Afm. 65 x 80 x 22 mm. Aansluitgegevens bijgevoegd ..... f 5.75  
GARANTIE - Bij enige moelijkheid kan de meter worden opgezonden voor gratis controle van meetbereiken.

## MONTAGEBOUTJES

3 x 10 en 3 x 15 mm  
Per 100 stuks ..... f 2.-

## BATTERIJ-ONTVANGER

type 18, compleet met 4 2-V. batterijbuizen, golfber. 30-50 m. Zeer geschikt voor ombouw tot kampeerontvanger f 16.-

INDICATOR-UNIT type 46, met VCR97 en diverse buizen ..... f 85.-  
De bekende 1154 ZENDER, nieuw in kist met buizen ..... - 30.-

## EXIDE ACCU'S

uit legervoorraden, nieuw. 2 V-12 Au, form. 4,8 x 4,8 x 14,5 cm, ebonieten huis. Kosten normaal een veelvoud van onze notering.

Voor kampeerontvangers, woonsch., enz. f 5.50

## WALKIE TALKIE

in Eng. uitvoering, compl. met schakelaar en buizen f 30.-

## „19” SETS

Uitgebreide documentatie v. 19 set f 1.50  
Deze befaamde KG ontvanger - „Je scheurt er de hele wereld uit” schrijft één van de vele enthousiaste kopers - komt uit de reserve-stocks en is dump-nieuw. 15 buizen - golfbereik 36-150 m.

Elk toestel wordt vooraf getest.

NU nog f 60.-

## AM. KOPTELEFOON

best. uit 3 dwerg-speakertjes. Ingeb. microfoonschak.; 50 Ohm. Prima voor inr. van deur- en huistelef. - bij lijnverbinding tot op vele honderden meters zonder tussenversterker uitst. verstaanbaarheid. Geheel compleet ..... f 5.25

## ELECTROLYTEN

met schroefaansluiting

500 V werkspanning - 600 V piekspanning  
4  $\mu$ F ..... f 1.25      8  $\mu$ F ..... f 1.50

Dump draadgewonden POTENTIOMETERS

50.000-20.000  $\Omega$  ..... f 1.75

WESTECTOR WXI ..... f 1.75

## AMER. HANDMICROFOON

zeer gevoelig kooltype, precies van pas komend bij uw magn. recorder

Compl. met schak., snoer en steker f 3.75

## 3-speed GRAMOFON-MOTOR

Nieuwste uitvoering BSR met verzwaard plateau ..... f 56.35

## NIEUWE BUIZEN f 1.50

TELEFUNKEN-PENTHODE voor hoog en/of laagfreq. versterking 12 V-0.2 A, aansluiting gelijk aan AF7-EF6. Gloelstr.-trafo voor deze buizen slechts .... f 3.75

## MAGN. PICK-UP

Eng. fabriikaat, merk „Gram”. Compleet met arm en snoer ..... f 6.-

## 0-150 mA METERS

vierkant model ..... f 3.75

## TELEFUNKEN SERVICE-DOCUM.

Oorpronkelijke prijs van deze welbekende schemaboeken was 29.50, nu f 3.95

## AFSTEMSCHAALTJE

3-banden m. metalen venster en snaar-aandrijving, afm. 17 x 11 cm. Fabr. Retaf f 2.50

## DYNAMOTOR

input 6 V - Output 235 V-40 mA  
input 12 V - Output 480 V-40 mA .. f 15.-

Buitengewoon geschikt voor auto-radio of kampeerontvanger

# DANKELSCHIJN - AMSTERDAM - Z

VAN WOUSTRAAT 182

TELEFOON 28642

POSTGIRO 511924

Vanaf C.S. IJN 4 hoek Lutmastraat - Amstelstation bus E

**N.V. PHILIPS'**  
**TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE**  
 v/h N.V. Nederlandsche Seintoestellen Fabriek  
 =====  
**HILVERSUM**  
 =====

zoekt wegens uitbreiding van haar werkzaamheden:

a) enige **DOCUMENTATIE-TECHNICI**

voor het maken van service-beschrijvingen van Radarinstallaties. Op-  
 leiding H.B.S.-B 5-jarige cursus + diploma Radiotechnicus of gelijk-  
 waardige opleiding, alsmede

b) enige **AANKOMENDE ELECTROTECHNISCHE TEKENAARS**

Opleiding: Dipl. E.T.S. en/of Radiomonteur of gelijkwaardig.

Bij deze functie valt het accent op zorgvuldig verzorgd tekenwerk.

Uitvoerige sollicitaties te richten aan: \_\_\_\_\_

Afd. Personeelszaken

## Speciale aanbieding Dump-Materialen

<b>COMPLETE VOORVERSTERKER</b> , type A 1271, met 1 buis VR56 (EF36), 1 relais met steatiet isolatie, 400 Ohm, in rust 4 cont. open en 2 dicht; aangetrokken: 2 cont. open en 4 dicht; 2 transformatoren, lijnaanpassing, 1 potentiometer 10 kOhm, 1 blok 2 $\mu$ F, twee 36 Ohm 2 Watt, 5 weerstanden $\frac{1}{2}$ Watt, 4 cond. 0.1 $\mu$ F, 2 weerstandbordjes en het geheel opgesteld op een verend opgehangen chassis in een zwart metalen gesloten kastje .....	f 9.95
<b>TELEFOON MET MICROFOON</b> (naaldluidsprekertjes 50 Ohm, met schak. ....	- 5.25
<b>LEGERTELEFOONS</b> , 50 Ohm, met plug of met banaanstekers .....	- 4.75
<b>VITAVOX MICROFOONS</b> met ingebouwde schakelaar, 50 Ohm .....	- 2.25
<b>EXIDE ACCU'S</b> , 2 Volt, 15 Amp. uur, 1 7/8" x 1 7/8" x 6 7/8" .....	- 5.50
<b>Draadgewikkelde POTENTIOMETERS</b> 20 of 50 kOhm .....	- 1.-
<b>KOOLPOTENTIOMETERS</b> , klein model, 20 of 100 kOhm .....	- 0.75
<b>OMVORMERS</b> , 24 Volt in, uit 6 1/2 V/2 1/2 A., 250 V/ 50 mA met ontstoring .....	- 10.-
<b>Dezelfde OMVORMERS</b> in 12 Volt input .....	- 12.50

**SCHEMA'S DUMP-APPARATEN:**

165 versterker .....	f 0.30	28 set Walkie Talkie .....	f 0.30
18 set ontv./zender .....	- 0.50	21 set (R 209) .....	- 0.30
19 set MK II of MK III .....	à - 1.25		

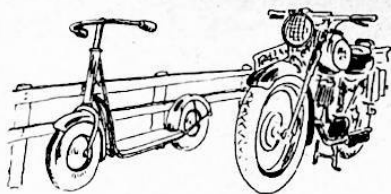
QST nummers 1950 ..... à f 1.25 per stuk

**RADIO TELEVISION NEWS**, diverse nummers 1950 ..... - 1.65



Al deze artikelen verkrijgbaar in de zaak die alleen onderdelen  
 verkoopt, dus een ONDERDELEN SPECIAALZAAK!!!

**A M S T E R D A M - Z U I D 1**  
**CEINTURBAAN 127-129**  
**TELEFOON 93047**



VOOR

Vader en zoon

Altijd samen. Vader met zijn motor en hij met de autoped.

Wat er in dat kleine schuurtje achter het huis al niet uitgedokterd is. Handige knapen die vader en zoon.

Van een oude dumpmachine heeft hij een blinkende wegscheurende racer gemaakt, die door zijn vernuftige constructie zelfs de mannen uit het vak met de oren doet klapperen.

Maar cijfer junior ook niet weg. Die rijdt om zo te zeggen in het wielspoor van senior.

Eerst bouwde hij (met vader samen) een zeepkistrenwagen waarmee-ie een slordige twaalf eerste prijzen in de wacht sleepte en nu maakte hij (weer met vader samen) een super-de-luxe autoped.

Twee handige knapen die je om een boodschap kunt sturen.

Geen wonder, dat ze samen één lijfblad hebben: Handig Bekeken, het hobbyblad voor vader en zoon, een maandelijks frisse douche, een blad vol nieuwe ideeën en bouwconstructies voor een ieder die geen twee linkse handen heeft.

Doe als zij en neem HB er bij.

HANDIG BEKEKEN

HET HOBBY-BLAD voor VADER en ZON



BIJ DE RADIO-HANDEL, KIOSKEN EN HUISVLIJZAKEN VERKRIJGBAAR

RADIO  
Bulletin★

„Bevordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, over ontwikkeling en praktijk”

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek. Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT  
J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. H. J. RUGELL

Exploitant Manager:

C. DE GOEDEREN

● Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, 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, huis-houdelijk gebruik, niet toestaat.

ABONNEMENTEN lopen van 1 Jan.—31 Dec. en kunnen ieder kwartaal ingaan, maar eindigen op 31 December.

Indien niet vóór 15 December schriftelijk opgezegd, wordt het abonnement automatisch verlengd.

Abonnementprijs:	Binnenland	Buitenland en Indonesië
1 Jan. — 31 Dec.	5.50	6.50
1 April — 31 Dec.	4.25	5.—
1 Juli — 31 Dec.	3.—	3.50
1 Oct. — 31 Dec.	1.50	1.75
EXTRA NUMMERS	0.60	0.70

Militairen in buitenland: binnenlandse abonn. prijs.

Alle abonnementen uitsluitend bij vooruitbetaling rechtstreeks te bestellen bij:

U.M. DE MUIDERKRING — BUSSUM  
per postgiro 83214 of per postwissel, met opgave waarvoor het bedrag bestemd is (hiervoor is een aparte schriftelijke bestelling overbodig).

In België kunnen abonnementen besteld worden door storting van Bfr. 80 — op de Postcheekrekening no. 58.80 van de AMSTERDAMSE BANK VOOR BELGIË N.V., te Antwerpen, met vermelding „Abonnement RB 1951”.

Losse nummers en alle MK-uitgaven zijn rechtstreeks verkrijgbaar bij:

„DE INTERNATIONALE PERS”  
Kortemarkstraat 18 - Berchem - Antwerpen  
Postcheekrekening No. 40.36.72

● Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres

Telefoon  
5600  
(K 2959)



Postgiro  
83214

U.M. DE MUIDERKRING  
Secretariaat, redactie en administratie  
BUSSUM (NEDERLAND)  
Postbus 10 - Nijverheidswerf 19-21

## DE PHILIPS NOMENCLATUUR voor zend- en gelijkrichtbuizen

\*

De typenummers van de Philips zend- en gelijkrichtbuizen bestaan uit 2 of 3 letters,

gevolgd door 2 getallen, die door een schuine streep van elkaar gescheiden zijn.

De eerste letter geeft een aanwijzing over de soort buis behalve QQ en PP nl.:

- T - Triode (vooral voor hoogfrequent gebruik)
- M - Triode, vooral voor laagfrequent gebruik (Modulator).  
(Over het algemeen heeft een buis met een M een kleinere versterkingsfactor, dan een buis, die met een T wordt aangegeven).
- Q - Tetrode
- QQ - Dubbeltetrode
- P - Penthode
- PP - Dubbelpenthode
- D - Diode (Gelijkrichtbuis, eventueel met roosterregeling).

De 2e (of bij QQ en PP de 3e) letter geeft aan van welk materiaal de Kathode is vervaardigd.

- A - Wolfram Kathode
- B - Met Thorium bedekte Wolfram Kathode
- C - Oxyd Kathode
- E - Indirect verhitte Kathode

De 3e letter geeft de wijze van koeling aan, wanneer er verschillende typen van dezelfde buizen zijn, nl.:

- W - water gekoelde anode
- L - lucht gekoelde anode. Bij gelijkrichtbuizen betekent de 3e letter
- G - gasgevuld.

Het getal vóór de schuine streep geeft voor zendbuizen aan de anode-spanning in k-Volt en voor gelijkrichtbuizen ongeveer de spanning in een 3 phase enkele golfgelijkrichterschakeling.

De cijfers achter de schuine streep geven aan voor hoogfrequent buizen het uitgangs-

vermogen in W (of k-Watt voor grote buizen) in schakeling klasse C telefonie. Voor laagfrequent buis (M): Toegestane anodedissipatie. Voor gelijkrichtbuizen het afgegeven vermogen per buis in 3 fasen enkele golfgelijkrichterschakeling.



### N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

Overdrukken van deze, de voorgaande en de volgende Philips Electronica Tips worden op aanvraag gaarne toegezonden



## WAT IS SUPERMODULATIE ?

DE laatste tijd bestaat in de wereld der zendamateurs grote belangstelling voor het Taylor-modulatiesysteem, ook wel als „Supermodulatie” aangeduid. In de verschillende bladen is hierover meer of minder uitvoerig geschreven, maar het viel ons op, dat het in geen dezer artikelen tot een duidelijke verklaring van deze modulatiemethode kwam. Nu is dat wel begrijpelijk, want het zo populair geworden super-modulatiesysteem is een zeer vereenvoudigde schakeling, waarin men diverse kenmerken terugvindt van een aantal modulatiesystemen volgens het principe „hoog-rendement roostermodulatie” en het is nu eenmaal een feit, dat de werking van vereenvoudigde schakelingen dikwijls veel moeilijker is te doorgronden dan die van een op zich zelf meer gecompliceerde „basis-schakeling”.

Het is immers zo, dat men bij elke vorm van roostermodulatie — ook bij scherm- en roostermodulatie — slechts in de modulatiepunten 't maximale rendement van de buis bereikt (ca. 70%), terwijl dit bij afwezigheid van modulatie — dus voor de „blote” draaggolf — noodzakelijkerwijs minder is, nl. de helft of wel hoogstens ca. 35%.

Tegenover dit onmiskenbare nadeel biedt roostermodulatie het voordeel dat slechts weinig audio-energie is vereist om een aanzienlijk h-f vermogen volledig te moduleren. Vandaar dat sinds jaar en dag gezocht werd naar methoden om het rendement van de gemoduleerde trap te vergroten — liefst tot het bij anodemodulatie bereikbare getal van 70% — echter zonder te vervallen tot de noodzaak van grote modulatie-energie, hetgeen juist het enige nadeel is van anodemodulatie.

De voor „hoog-rendement roostermodulatie” ontworpen systemen berusten allen op het principe dat men twee buizen met de antennekring koppelt waarvan de éne voornamelijk de draaggolf-energie levert terwijl de andere de voor de modulatiepunten vereiste extra-energie founneert.

In octrooi no. 66638 ten name van Marconi Wireless Telegraph Company Ltd<sup>1)</sup> wordt nu zo'n systeem beschreven en wij nemen aan dat er bij verscheidene RB lezers voor de belangrijke punten hiervan wel belangstelling zal bestaan, al was het slechts ter scherping van het inzicht inzake moderne modulatie-methoden.

In het hierbij weergegeven schema<sup>2)</sup> dient de buis  $V_1$  als leverancier van de draaggolf. Deze buis is als normale klasse-C versterker ingesteld en krijgt zijn roosterexcitatie van de stuurtrap 1, welke d.m.v. de koppelspoel  $L_2$  met de op de oscillatorfrequentie afgestemde roosterkring  $L_1C_1$  is afgestemd. Neg. roosterspanning wordt op de gebruike-

1) Aanvraag no. 90895 Ned., ingediend 1 Dec. '38 en openbaar gemaakt 15 Juni '50.

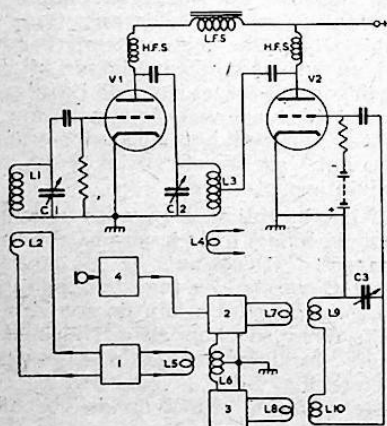
### VERDER IN DIT NUMMER:

GROOTBEELD TV :: EEN ZELF-  
BOUWBANDRECORDER :: VISSERIJ-  
BAND IN FORTOMAX :: SCHEMA-  
TIËK :: MAGNETISCHE OPNAME  
EN WEERGAVE :: RADIO-JOURNAAL  
:: METEN VAN RADIOBUIZEN :: FM  
MONITOR :: KRISTAL-TRIODEN ::  
WANNEER GOEDE VHF CONDITIES  
:: REKENLINIAAL :: GEREEDSCHAP  
:: FONOLINT-COMBINATIE :: LE-  
ZERS PEINSDEN :: ECHO'S

lijke manier automatisch opgewekt d.m.v. roostercondensator en lekweerstand. De anode  $V_1$  is capacitief gekoppeld met de tankkring  $L_3C_2$ , welke eveneens op de osc.freq. is afgestemd. De belasting — gewoonlijk de zendantenne — is via  $L_4$  met de tank gekoppeld.

De tweede buis ( $V_2$ ) heeft een vaste neg. rsp. van zodange waarde dat de anodestroom is onderdrukt. Tevens wordt aan diens roosterkring, gevormd door  $L_9 + L_{10}$  en  $C_3$  h-f spanning toegevoerd — eveneens in de osc. frequentie — van zodanige grootte en fase dat er — bij afwezigheid van modulatie — juist geen anodestroom vloeit. Men bedenke hierbij, dat de anode van  $V_2$  ook met de tankkring is verbonden (ongeveer op het midden van de spoel) zodat er h-f spanning aan deze anode wordt toegevoerd, gesuperponeerd op de via de smoorspoel HSF aangelegde gelijkspanning.

De stuurspanning van  $V_2$  wordt eveneens aan de oscillator 1 ontleend, echter via de versterkers 2 en 3 (laatstgenoemden kunnen kleine buisjes zijn, bv. één dubbeltriode). De ingangen hiervan worden in balans geëxciteerd door de os-



cillator 1 en hun uitgangen zijn d.m.v. de koppelspoelen  $L_7$  en  $L_8$  met de roosterkring van  $V_2$  gekoppeld en wel zodanig, dat bij symmetrische uitvoering van de schakeling de in de roosterkring van  $V_2$  geïnduceerde spanningen elkaar opheffen. Zuivere symmetrie is er echter niet, want trap 2 wordt gemoduleerd met de van de microfoon en l-f verster-

2) Eenvoudshalve zijn hier  $V_1$  en  $V_2$  als trioden getekend, vanzelfsprekend kan men tetroden of pentoden toepassen; zou men inderdaad trioden gebruiken, dan dient uiteraard een der gebruikelijke neutrodyne-systemen te worden toegepast.

ker 4 afkomstige audiospanning. Dit heeft tot gevolg, dat de h-f stroom in  $L_7$  niet alleen de draaggolfrequentie bevat, maar ook de t.g.v. modulatie optredende zijbandfrequenties. Deze zijbanden worden onverzwakt in de roosterkring van  $V_2$  geïnduceerd, terwijl de draaggolf wordt onderdrukt. Een en ander wordt zodanig ingesteld, dat de draaggolf niet geheel wordt onderdrukt. Zie wat hierover reeds werd gezegd ten aanzien van de instelling van  $V_2$ .

De werking van de gehele schakeling is nu als volgt:

a. Bij afwezigheid van modulatie zit  $V_2$  dicht — „doet dus niet mee” — terwijl  $V_1$  normaal als C-versterker werkt, daarbij aan de tankkring draaggolf-energie leverend met een rendement van 70 %.

b. Tijdens modulatie gaat  $V_2$  „open”, er treedt h-f anodewisselstroom op, echter alleen met zijbandfrequenties. Gedurende de positieve perioden van de modulatie-omhullende is de fase van de zijbandtrilling zodanig, dat  $V_2$  energie afgeeft aan de tankkring  $L_3C_2$ . Voor  $V_1$  heeft dit hetzelfde effect alsof diens anodebelasting afneemt (zelfde effect als lossere antennekoppeling) en dit heeft tot gevolg, dat de anodestroom van  $V_1$  zal (willen) dalen. Dat kan echter niet, want in de anodespanningstoevoer van deze buis is een l-f smoorspoel opgenomen ( $LFS$ ) en deze heeft een hoge impedantie voor variaties (lees l-f componenten) in de anodestroom. Men moet het zo zien, dat er in  $LFS$  een spanning wordt geïnduceerd door de anodestroom-variatie en deze spanning verhoogt de aan  $V_1$  toegevoerde (anode) gelijkspanning. De hogere anodespanning is op haar beurt weer aanleiding voor de anodestroom om toe te nemen. Het netto-effect van de smoorspoel is tenslotte, dat de anodestroom van  $V_1$  tijdens modulatie constant blijft, maar dat de anodespanning varieert.

Bij juiste instelling van de gehele schakeling is bij 100 % modulatie tijdens de positieve top van de modulatie-omhullende de anodespanning van  $V_1$  gestegen tot de dubbele waarde en aangezien  $I_a$  constant is gebleven is op dat moment de input — en diens gevolg ook de output — gestegen tot 2 maal de draaggolfwaarde. Op ditzelfde ogenblik levert  $V_2$  zijn maximale energie aan de tank en wel evenveel als  $V_1$ , zodat de totale aan de tank toegevoerde energie nu het viervoud bedraagt van het ongemoduleerde draaggolfvermogen.

c. Tijdens de negatieve perioden van

(Zie verder blz. 198)

# GROOTBEELD TV-PRESTATIE IN EINDHOVEN

*Verrassend goed resultaat van Philips-projector bewijst praktische rijpheid voor standaard-uitvoering*

## Televisie op 3x4 meter bioscoopscherm

**H**OGGTEPUNT tijdens een recent bezoek van de Techn. Pers aan de Philips laboratoria was een demonstratie van grootbeeld-televisie op een schermvlak van 3 bij 4 meter en een resultaat, dat de ongeveinsde bewondering afdwong van alle aanwezigen. Voor deze demonstratie werd gebruik gemaakt van een als standaard-uitvoering ontwikkeld apparaat met 12 cm projectiebuis — werkend met een versnellingspanning van 50 kV — terwijl het programma geleverd werd door de Philips TV zender, geheel zoals het die avond door enkele honderden ontvangers uit de aether werd geplukt.

Met het oog op de talrijke lokale storingsbrennen werd het signaal niet per radio ontvangen, doch langs een kabel vanaf de zender aangevoerd; met zekerheid kan niettemin gesteld worden dat dit principieel niets afdoet aan het overrompelende succes dezer demonstra-

tie. Een succes, dat als overtuigend bewijs mag gelden voor de praktische rijpheid van een vergrotingssysteem waarmee Philips gelijkgerichte buitenlandse activiteit duidelijk voorbij streeft en — wat toch ook wel een bijzonder waardevolle afleiding moet zijn — tevens voor de superioriteit der 625-lijnen standaard, bekeken uit het oogpunt van betere lijnoplossing bij grotere schermformaten van huiskamer-apparatuur die ongetwijfeld later het thans gangbare beeldformaat zullen verdringen.

Twee factoren troffen als wel zeer bijzonder, nl. een verrassend hoge lichtsterkte — welke in niets onderdoet voor die van het normale cinema-filmbeeld — en de absolute afwezigheid van een lijnenstructuur in de geprojecteerde beeldreeksen, ongeacht hun aard en nuancering. Dit laatste was dermate verbluffend dat men vier notoire sceptici uit de radiosector — uw verslagge-



ver en diens oude vrienden Ir. Max Polak, J. J. Moerkerk en Ing. M. D. van Reyendam — gelijktijdig kon horen mompelen dat dit te mooi was om waar te zijn. Op de man af informerend naar de vermeende applicatie van een „dubbele bodem” (waarbij aangestipt dat deze het resultaat minder magisch, maar dan toch beslist niet minder realistisch had kunnen maken) werd op de meest nadrukkelijke wijze verzekerd dat het signaal ongetrimd was. Hony soit qui mal y pense? Wellicht zegt het andere bedachtzamen iets dat dit bescheid wel niet onze verwondering, maar toch alle twijfel kon blussen. De opmerkelijke dichtheid van het beeld zal moeten worden toegeschreven aan het gecombineerde effect van de hier gebruikte projector en een „spreiding” van het met glaspareltjes bezette doek.

Om u een wat scherper afgelijnde indruk te geven van de mogelijkheden dezer ontwikkeling: het projectieapparaat op de voorgrond van de foto (dit gezelschap Amsterdamse lieverdjes had de primeur van de grootbeeld-demonstratie in ruil voor een eigen optreden voor de camera) bevindt zich op 8 m afstand van het doek, de eerste rij stoelen op 10 m en de zaal zelf is ongeveer 25 m lang. Zowel op de eerste rij als geheel achterin de zaal was het zicht uitstekend, terzijde — ca. 10 m uit de verticale hartlijn van het beeld — was de presentatie iets vertekend, ofschoon zeker niet meer dan wat zich bij filmvoorstellingen voordoet. Tot vlak voor het beeld tredend viel geen raster te bespeuren, wel vervlakt dan uiteraard de definitie en wordt de lichtreflex hinderlijk. Afgezien van regiefoutjes en gemis aan spotlights (gelaatsexpressie was soms onvoldoende gemarkeerd — hoe dit nog te voorkomen bij optreden van „ongeharde” dilettanten? — tekende alle programmastof, tot in het gezamenlijk in het beeld zijn van een tiental dansende kleutertjes toe, zich perfect af.

Alhoewel de lichtbeeldsterkte equivalent is aan die van het filmbeeld, wijst de betrekkelijk korte afstand van projector en doek er op dat de intensiteit van de lichtbron — KSB en Schmidt-optiek dus — niet op één lijn valt te stellen met de cinema-filmprojector. Voor praktische toepassing van grootbeeld TV-ontvangst in verenigingsgebouwen, clubs, onderwijsinrichtingen, sanatoria (waarvoor deze installatie stellig belangstelling zal trekken als eenmaal video-uitzendingen feit-van-de-dag zullen zijn geworden) kan dit nauwelijks bezwaar opleveren: de achter de

projector gezeten toeschouwers kijken over de installatie heen, zoals de foto duidelijk laat zien. Even anders ligt dit voor bioscopen, omdat door de beperkte „worp” hier niet vanuit de cabine belicht kan worden. In kleinere theaters echter zou de installatie een plaats op het balkon kunnen krijgen, terwijl door de beperkte afmetingen van de apparatuur zich ongetwijfeld nog wel andere mogelijkheden zullen voordoen.

Van de uit twee delen bestaande installatie bevat de voorste eenheid een sterk vergrotend optisch systeem met parabolische spiegel, in welks brandpunt de 12 cm projectiebuis is opgesteld (dit geheel kan men zich voorstellen als een auto-koplamp met naar binnen gericht lampje), voorts bevat deze unit een voedingsblok en de synchroniseringscircuits. Het regelapparaat is in wezen „het binnenste” van een normale TV ontvanger, echter in meer doelgeëigende vorm en met speciale bedieningsvoorzieningen voor het meeregele van de projector.

Constaterend dat de waarde van het TV beeld sterk gekoppeld ligt aan de karakteristiek van de opnamecamera en dat het hier beschreven resultaat bereikt werd met een in critische zin al weer meer of min als klassiek te beschouwen opnamestandaard (er gaan fluitsteringen rond over een hoog-scherpzinnige camera waarmee een Philips-equipe in Bussum aan het experimenteren is) valt veilig te voorspellen dat we met dit nieuwe medium voor lichtbeeld-presentatie aan het begin staan van een nieuwe revolutie in de wereld van de amusementsbedrijven. Lv

## ZAKENNIEUWS



De firma „Technica” te Nijmegen heeft een nieuwe behuizing gekregen. Deze zaak werd verplaatst van Lange Koningstraat 38a naar van Weiderenstraat 103.

Bovenstaande foto toont de aantrekkelijke etalages.



## EEN ZELFBOUW-BANDRECORDER VAN GOEDE KWALITEIT

Magnetische opname en weergave is het gesprek van de dag, wie er al niet aan begonnen is, heeft zich voorgenomen daarmee toch zeker eens te starten. Reeds brachten wij verscheidene artikelen over dit onderwerp, maar ontweken tot dusver — en dat heus niet zonder goede redenen — de constructieve kant. Nu echter gaan we U vertellen hoe, met een minimum aan kosten, prima resultaten zijn weggelegd voor de man die wou wachten tot RB het startsein gaf

### IEDEREEN KAN HET . . . . . ZIJN EIGEN OPNAME MAKEN

**A**LS electro-magnetische geluidsoptekening (band- en draadrecording) alleen maar 'n ander, zij het betere methode was dan het electro-mechanische systeem (het „platensnijden”), dan zou dit moeilijk de hooggespannen belangstelling voor magnetische opname en weergave verklaren. Wat hier in werkelijkheid de doorslag geeft zijn dan ook andere redenen, zoals:

- A. Een vergissing is niet, zoals bij het platensnijden, onherstelbaar, maar kan direct ongedaan worden gemaakt door het geluidsspoor gedeeltelijk dan wel geheel uit te wissen; deze retouche geschiedt nagenoeg voor 100% automatisch en vereist geen speciale bekwaamheid. Zou een opnameplaat „verknoeid” zijn, de band of draad laat zich opnieuw en bij herhaling besproken en dat zonder dat men van vroeger gemaakte fouten ook maar iets terug zal vinden in de weergave.
- B. De geluidsband (of draad) heeft een aanzienlijk langere levensduur (de houdbaarheid van de opname is praktisch onbeperkt) dan de gramfoonplaat en loopt veel minder kans op beschadiging. Het kwaliteitsverlies door veelvuldig afspeelen is, evenals de inhaerente ruis, bij goede geluidsdragers verwaarloosbaar gering, terwijl de speelduur die van de plaat beduidend overtreft (15, 30, ja zelfs 60 minuten tegenover 3,5 à 5 min. voor één plaatzijde).

- C. Met electro-magnetische geluidsoptekening ontgaat men bepaalde moeilijkheden die bij de plaat nog geen afdoende oplossing hebben gevonden, zoals contrastverlies door rigoreuze amplitudebegrenzing, de fysiek van snij- en afspelnaald en de sporingfout van de pick-up arm, frequentie-afhankelijkheid van „plaats” (snelheidsverschil bij uiteenlopen de groefomtrek) enz.
- D. Het repertoire kan telkens weer veranderd worden onder gebruikmaking van hetzelfde materiaal, dus zonder dat dit nieuwe uitgaven vergt.
- E. Het opnameproces en ook de apparatuur, kan zoveel eenvoudiger zijn, dat ook de niet-vakman of de ongespecialiseerde amateur, ja zelfs zij die letterlijk van toeten noch blazen weten, zich daarop met succes zullen kunnen toelagen, terwijl aanzienlijk minder inspanning nodig blijkt om zowel bij opname als in de weergave eerste-klas resultaten te bereiken.

Het is duidelijk dat aan een voor algemeen huishoudelijk gebruik bestemde bandrecorder andere eisen gelden, dan voor een professionele installatie. Kosten en eenvoud spelen dan de hoofdrol, alhoewel de bedrijfszekerheid zeker niet geringer en eerder nog hoger zal moeten zijn — frequentie-omvang en weergavepeil zullen daarenboven niet achter mogen blijven bij de „doorbraak” naar altonica.

Pas in de allerlaatste tijd is het gelukt tot i.d.o. aanvaardbare resultaten te komen en het is daarom dat de RB-redactie, zich te goed bewust van de vele voetangels en klemmen het niet verantwoord achtend haar lezers in een kostbaar en wellicht zeer teleurstellend avontuur te storten, de constructieve kant van dit zo fascinerende onderwerp tot dusver angstvallig buiten bespreking hield. Werden verzoeken om aanwijzingen voor een eenvoudige opname/weergave versterker afgedaan met verwijzing naar ons „Electronisch Jaarboekje” 1951 — het daarin op pag. 96 en 97 voorkomende schema staat echter, bij wijze van vergelijking, op het plan van de „éénkringer”. Ervaring, experiment en meting stellen ons in staat nu aan te tonen, dat met een weinig extra materiaal en moeite een versterker annex bias-oscillator <sup>1)</sup> valt te construeren, die in combinatie met een goede „kop” een resultaat bereikbaar maakt, dat glansrijk de vergelijking met professionele producten doorstaat.

### Technische kwaliteiten

De MR 51-A opname/weergaveversterker is universeel van opzet en niet beslist gebonden aan een bepaald type of fabrikaat „kop”. Wel is gerekend op

<sup>1)</sup> Zie artikel „Magnetische Opname en Weergave”, RB 3 en 4, van deze jaargang.

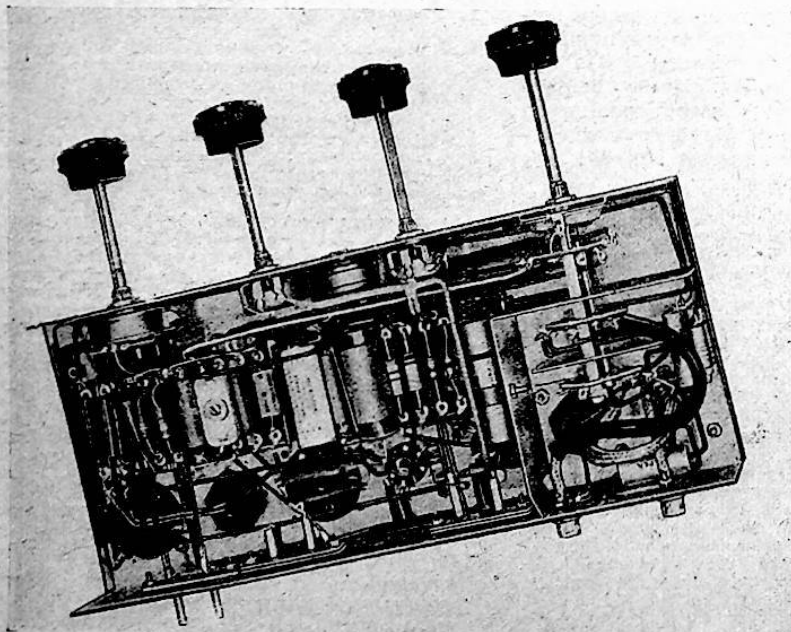
een uitvoering met hoge impedantie, zonder aparte biaswikkeling, terwijl niet is voorzien in h-f „wissen”. Dit laatste is o.i. voor amateurconstructies zonder twijfel als een overbodige luxe te beschouwen. Een permanent magnetische wiskop van goede constructie wist even radicaal en met goed opnamemateriaal is de ruis bij weergave absoluut verwaarloosbaar.

### Frequentie-omvang

Het kan slechts zin hebben deze aan te geven voor een bepaalde combinatie van kop, opnamemateriaal en voortbewegingssnelheid. De versterker is immers slechts één schakel in de keten, zij het dan ook een die dubbel telt, daar hij er zowel bij opname als weergave in voorkomt.

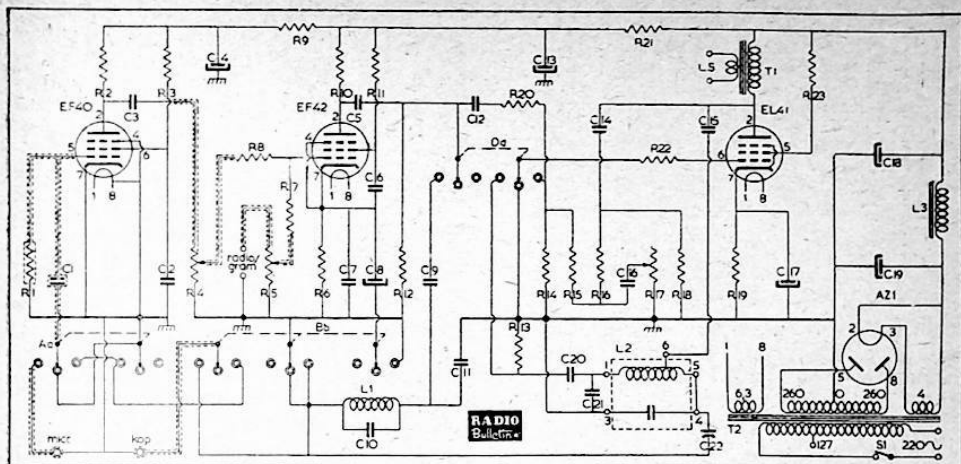
Met de Amroh opname/weergavekop type HI en Amroh-Agfa opnameband kwaliteit aa, bij een standaardsnelheid van 7½ inch (= ca. 19 cm) per seconde, is een „overall” karakteristiek te bereiken van opname tot en met weergave, die van 80 tot 5000 Hz hoogstens 3 dB van de rechte lijn afwijkt en daarboven zo geleidelijk afvalt dat met de normaal gebruikelijke luidsprekers 8000 Hz nog goed hoorbaar is.

Dit frequentiebereik past dus uitnemend aan op de „bronnen” die de amateur ter beschikking staan: radio, grammofoon en een goede nog betaalbare microfoon.



### MONTAGE- VOORBEELD

voor de bouw van de hier beschreven versterkers. Men lette op de zorgvuldige afscherming van de schakelaar.



### SCHEMASLEUTEL

C 1 .....	10.000 pF	papierkoker	2000 V	T 1 .....	7000 $\Omega$	l.spr.imp. (Muvolett
C 2-21 .....	0,1 $\mu$ F	"	"	T 2 .....	2 x 250 V	60 mA etc.
C 3 .....	20.000 pF	(22.000) papierkoker	"	(Muvolt P 120 B)		
C 4-13 en 18-19	16 + 16 $\mu$ F	450 V electrol.	"	S 1 .....	op R17	
C 5-6-9 .....	0,5 $\mu$ F	(0,47) papierkoker	2000 V	R 1 .....	4,7 M $\Omega$	
C 7 .....	0,25 $\mu$ F	(0,22) papierkoker	2000 V	R 2-16 .....	0,22 M $\Omega$	1 W
C 8-17 .....	100 $\mu$ F	12 V electrol.	2000 V	R 3 .....	1,2 M $\Omega$	1 W
C 10 .....	150 pF	5 % ker. of mica	"	R 4-5 .....	0,47 M $\Omega$	pot.meters log.
C 11 .....	500 pF	(470) papier of ker.	"	R 6 .....	330 $\Omega$	
C 12 .....	50.000 pF	(47.000) papierkoker	2000 V	R 7-8-14 .....	0,47 M $\Omega$	
C 14 .....	1000 pF	10 % mica of ker.	"	R 9 .....	10 k $\Omega$	
C 15 .....	2000 pF	10 % mica	"	R 10 .....	47 k $\Omega$	1 W
C 16 .....	1000 pF	papierkoker	2000 V	R 11 .....	0,1 M $\Omega$	1 W
C 20 .....	2000 pF	(2200) papierkoker	2000 V	R 12 .....	1 M $\Omega$	
C 22 .....	250 pF	max. mica trimmer	"	R 13 .....	3,3 k $\Omega$	
L 1 .....	104 mH	(Novocon F4)	"	R 15 .....	0,33 M $\Omega$	
L 2 .....	40 kHz	osc.spoel	"	R 17 .....	0,47 M $\Omega$	pot.meter,
L 3 .....	6 H	(Muvolett 6006)	"	log. m. schak.		
Vermogen en tolerantie-weerstanden resp. $\frac{1}{2}$ W en 10 %, tenzij anders aangegeven				R 18 .....	0,15 M $\Omega$	1 W
				R 19 .....	180 $\Omega$	1 W 5 %
				R 20 .....	0,1 M $\Omega$	
				R 21 .....	4,7 k $\Omega$	1 W
				R 22 .....	1 k $\Omega$	
				R 23 .....	100 $\Omega$	

### Buizenfuncties

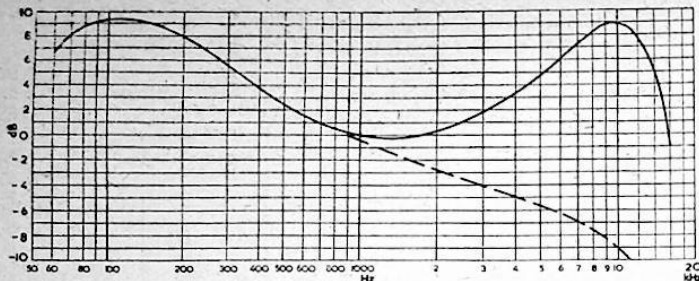
Men ziet als eerste buis in het schema de EF40 toegepast, die de speciale eigenschappen bezit welke hier vereist worden. Deze buis dient nl. als voorversterker, zowel bij opname als weergave. In beide gevallen moeten spanningen van enkele milli-Volt met een verwaarloosbaar brom- en ruisniveau versterkt worden, zonder hinder ook van microfonische verschijnselen. De tweede buis — EF42 — heeft een dubbele functie. Bij opname wordt de kop vanaf de anode volgens het „constante stroom-systeem” gevoed. Een nadere beschouwing over de werking en voordelen van deze schakeling vindt men in RB 5 op pag. 151. Bij weergave levert de EF42 een aanzienlijke versterking en een grote uit-

gangsspanning, beide vereist in verband met de sturing van de eindbuis, die in een deel van het frequentiebereik stevig tegengekoppeld is.

Overigens verricht ook de eindpenhode EL41 twee functies. Daar deze buis bij opname overbodig is lag daarin een uitnodiging om hem als oscillator voor de biasspanning van 40 kHz te laten werken, zodat een daarvoor noodzakelijke buis zou kunnen worden uitgespaard. Hiervoor is slechts een eenvoudige omschakeling vereist, die het rooster of met de voorgaande buis of met de oscillatorspoel verbindt.

### Frequentie-karakteristieken

Bij opname is een bevoordeling van de hoge tonen gewenst, teneinde het



**WEERGAVEKARAKTERISTIEK VAN MR 51-A VERSTERKER,**  
 gemeten tussen kop-aansluiting en luidsprekerbussen, belast met een niet inductieve weerstand van 5 Ohm, met toonregeling op maximum hoog.  
 Gestippeld: zelfde karakteristiek met toonregeling in minimumstand.

ruisniveau bij weergave te drukken. Deze correctie is hier bereikt door een frequentie-afhankelijke tegenkoppeling op de EF42, d.m.v. een alleen voor de hoge frequenties effectieve parallelcondensator (C<sub>7</sub>) over de kathodeweerstand. De behaalde winst is dus 8 dB. Overigens kan men de opnamekarakteristiek niet beïnvloeden, althans niet in deze versterker. De toonregelaar is alleen bij weergave werkzaam. Bij weergave is de versterking tot en met de EF42 lineair. De EL41 heeft door tegenkoppeling bij ca. 1000 Hz minimale gevoeligheid. Naar de kant van de lagere frequenties neemt de tegenkoppeling af als gevolg van de aanwezigheid van de frequentie-afhankelijke spanningsdeler C<sub>14</sub> en R<sub>18</sub>, in de top-richting neemt de versterking eveneens toe door afleiding van de tegenkoppelspanning via C<sub>16</sub> naar aarde. Hier is de toonregelaar R<sub>17</sub> tussengeschakeld, waarmee het effect van C<sub>16</sub> binnen ruime grenzen is te regelen. C<sub>16</sub> is zo bemeten, dat met R<sub>17</sub> op nul enige overcompensatie optreedt. Men heeft dus enige reserve voor een eventueel wat dof uitgevallen opname.

### Bias-oscillator

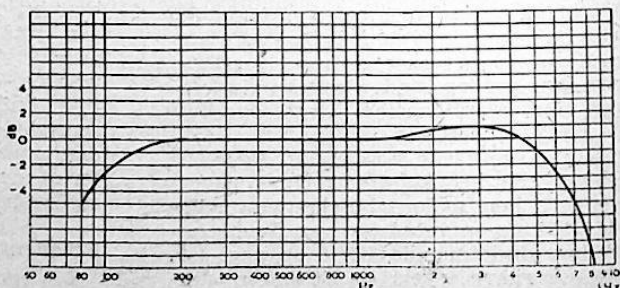
Hiervoor is de reeds eerder in RB behandelde, voor dit doel zeer geschikte Colpitts-schakeling toegepast. Ter opvoering van de beschikbare h-f spanning ligt de anode aan een aftakking,

via C<sub>15</sub>. De gelijkstroomvoeding voor de buis blijft normaal via de uitgangstransformator lopen. C<sub>22</sub> regelt de h-f spanning op de kopwikkeling. Het filter, bestaande uit de F4 met parallel-C en C<sub>11</sub>, voorkomt dat R<sub>10</sub> de oscillator belast. Ook zou de EF42 een zo hoge h-f spanning op de anode niet verdragen wegens het optreden van modulatie.

### Omschakeling

Dit is in gecombineerde opname/weergave versterkers een teer punt. Men moet de kop nl. beurtelings met de ingang of uitgang verbinden en krijgt deze dus in één schakelaar samen, met het daaraan verbonden gevaar van zelfgenereren. Door enkele eenvoudige kunstgrepen is elk gevaar in die richting te bezweren: verdeling van de circuits over meerdere plaatjes, afscherming en vergrendeling. Drie plaatjes zijn toegevoegd, waarvan dan twee in het afgeschermd compartiment voor de EF40 zijn ondergebracht; deze zijn onderling ook nog weer afgeschermd. Een draad verbindt ze samen en deze doorverbinding wordt aan aarde gelegd in de opnamestand, waardoor de EF40-ingang volledig afgesloten wordt tegen invloed van h-f en uitgangsspanning. Eveneens wordt bij weergave in de middelste sectie een aardverbinding gemaakt, die terugwerking voorkomt. De omschakelaar

**TOTAAL-KARAKTERISTIEK** van de Fonolint-apparatuur met MR-51-A versterker. Bij opname is aan de microfooningang een toonfrequente spanning met constante waarde gelegd, terwijl bij weergave de uitgangsspanning is gemeten aan de luidsprekerbussen. De toonregeling was daarbij op maximum hoog ingesteld. Deze meting werd verricht met Amroh-Agfaband, kwaliteit aa.





heeft een tussenstand, die als overgangsstand dient. Dit is een maatregel die schakelklikken tegengaat en de kop beschermt tegen stroomstoten die permanente magnetisatie kunnen veroorzaken.

### Menschakeling

Zowel bij opname als weergave is voldoende reserveversterking aanwezig om een menschakeling veroorloofd te doen zijn. Deze toch opent tal van interessante (en amusante!) mogelijkheden voor het commentariëren van opnamen, de geluidsillustratie van smalfilm, pre-fabricage van leuke avondjes, het zelf samenstellen van „entre nous” danslessen enz. enz.

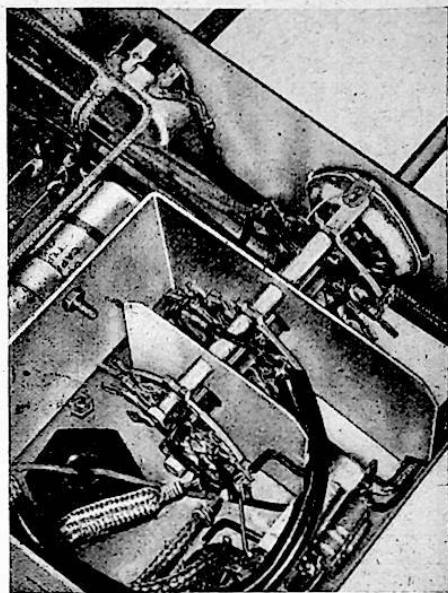
### Uitgangstrafo

Met de aangegeven tegenkoppelschakeling is de kleine Muvolett transformator alleszins toereikend. Er is echter geen enkel bezwaar tegen het gebruik van een groter type. Wel is het van belang, dat de verhouding past bij de luidsprekerimpedantie, opdat de belasting van 7000 Ohm voor de EL41 bereikt wordt.

### Andere buistypen

De dreigende buizenschaarste kan het nodig maken, dat een of meer buizen door een ander type zouden moeten worden vervangen. I.p.v. de EL41 zijn de EL3 of EBL21 bruikbaar, beiden met 150 Ohm kathodeweerstand. De EF42 laat zich zonder wijzigingen — afgezien van de afwijkende hulsschakeling — door een EF50 vervangen.

In de eerste trap komt de EAF42 in aanmerking om de EF40 te vervangen. R<sub>3</sub> wordt 0,68 MΩ, terwijl de aansluitingen 5 en 6 (stuur- en schermrooster) on-

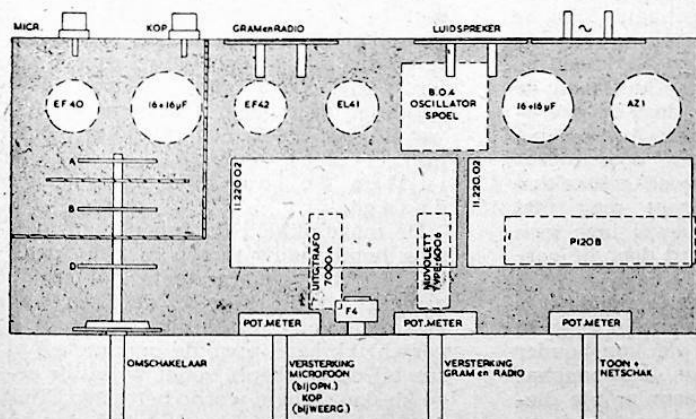


UITVERGROTING van het schakelaarcompartment

derling verwisseld moeten worden. Er is ook kans dat de aarding van de gloeidraad (nu bij aansluiting 8 van de eerste buis) voor andere buizen dan de EF40 ook beter kan uitvallen t.a.v. brom. In aanmerking komt ook: aarding van het andere gloeidraadeinde (1) of van één der aftakkingen op de gloeistroomwikkeling.

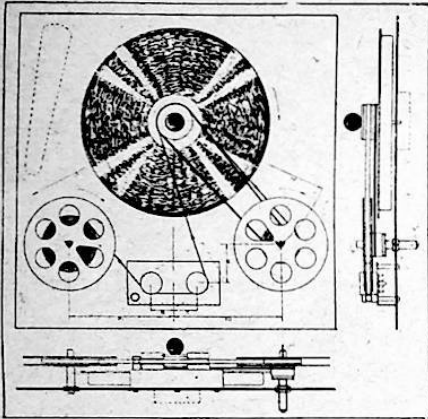
### Afscherming

De afscherming rond en tussen de schakelaar omvat ook de gehele eerste trap. Behalve voor de stabiliteit is dit ook ter voorkoming van brom van belang. Houdt men de aangegeven uitvoe-



OPSTELLINGSSCHETS van de onderzijde van de versterker. Let op de volgorde van de schakelaarplaatjes en de plaatsing van de afscherming rondom de ingangstrap en tussen A en B. Boven op het chassis geplaatste onderdelen zijn gestippeld weergegeven

ring met open schotjes aan, dan blijft zorgvuldige afscherming van de ingangsledingen binnen de schermen nodig, vooral ook van R<sub>1</sub> en C<sub>1</sub>. Deze noodzaak vervalt als men met een paar extra



**OMBOUW VAN BESTAANDE GRAMOFOON** met behulp van de Amroh Fonolint-combinatie is een niet al te kostbare methode voor huiselijke toepassing van magnetische recording. De mechanische kant hiervan wordt besproken in de MK Bouwmap D-1.

schermplaatjes voor dit deel van de versterker een volledig gesloten compartiment maakt.

Houd de capaciteit van de leidingen van en naar de pot.meters laag door een dun draadje in wijde schermkous te trekken.

### Opname- en weergavepraktijk

Als weergaveversterker achter een radio-ontvanger (radio-ingang parallel aan spreekspoel) of aangesloten aan een pick-up, moet de weergave goed, dus onvervormd en bromvrij zijn.

De tooncorrectie is werkzaam, dus laag en hoog wordt opgehaald, hoog is afhankelijk van de instelling van de toonregelaar.

Als microfoonversterker kan men de MR 51-A ook gebruiken, door de microfoon aan de kopconnector te verbinden. Voorkom „rondzingen” door microfoon en luidspreker in goed gescheiden ruimten te plaatsen. Brom mag niet noemenswaardig zijn, alhoewel lage tonen worden geaccentueerd door de correctie.

Een volgend punt van onderzoek is de h-f oscillator. Deze komt in actie in de stand opname. Aan de kop-houder moet dan h-f spanning aantoonbaar zijn. Hiervoor kan een neonlampje dienen, dat men bij het glas vasthoudt en

enkeelpolig aantikt, waarbij 't dan moet oplichten. Als ruwere test kan men de kop-uitgang even tegen aarde kortsluiten, waarbij kleine knettervonkjes zullen moeten optreden.

De trimmer C<sub>22</sub> regelt de h-f spanning op de kop. Deze moet minstens 120 V zijn en is praktisch uitsluitend afhankelijk van de capaciteit van het afgeschermde snoer tussen versterker en kop. Men houde deze in elk geval laag (beneden 100 à 150 pF) en make daarom de lengte niet groter dan strikt nodig is. C<sub>22</sub> draaie men voorlopig vrij vast. Later kan men de stand opzoeken waarbij de weergave hoorbaar zwakker begint te worden en vanuit die stand draait men de trimmer dan ¼ à ½ slag vaster. De weergave behoort dan zo gaaf en luid mogelijk te zijn, vanzelfsprekend nadat men eerst bij deze instelling weer een opname heeft gemaakt.

### Opname-niveau

In de MR 51-A ontbreekt een opname-indicator. Gezien de omstandigheid dat de gevoeligheid bij opname en weergave precies gelijk is, kan men het er zeker zonder stellen. Men gaat dus eerst het op te nemen programma beluisteren en er voor zorgen dat de sterkste passages nog onvervormd blijven. Automatisch is dan ook de opname op het juiste peil. Bij microfoonopname krijgt men al zeer spoedig dóór hoe de sterkteregelaar moet staan.

### Bandsnelheid

Eerder in dit artikel werd er op gewezen, dat de vereiste doorvoersnelheid van de band 7,5 inch (19,05 cm) per sec bedraagt. Deze zeer lage snelheid — de normaal voor een weergave van 50-10.000 Hz ligt op 15"/sec en voor studio-apparatuur zelfs op 30"/sec — werpt 't niet te onderschatten voordeel af dat van elke 100 m band de registratieruimte en dus ook de speelduur, zoveel groter is. Bv. een 5" spoel, waarop 180 m band en afgespeeld met een snelheid van 15"/sec, heeft een speelduur van 8 min. — het dubbele daarvan indien de looptijd 7,5"/sec bedraagt.

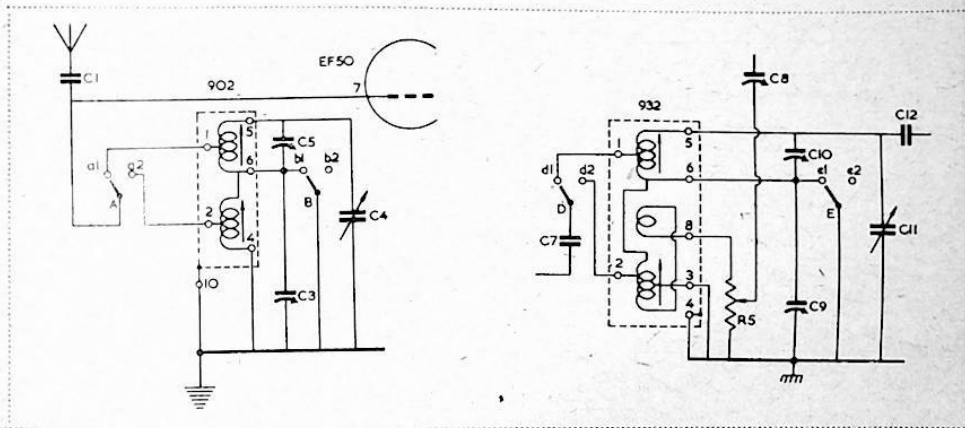
De mogelijkheid dezer snelheidsmatiging houdt nauw samen met de kwaliteit van het opname-materiaal en opgemerkt zij, dat deze bij de diverse fabrieken kan verschillen (één van de verschrikkingen voor de opnametechnicus bij de omroep!), zodat wijselijk enige kieskeurigheid worde betracht. Uiteraard ook dat de eigenschappen der ap-

# VISSERIJBAND IN „FORTOMAX”

WIE de „Fortomax” (zie RB 11-'50) met visserijbereik zou willen uitvoeren — enkele malen al werden ons daarvoor aanwijzingen verzocht — vindt in bijgaande figuren de schakeling van de 902/392 spoelen aangegeven. Merk op, dat  $C_9$  en  $C_{10}$  niet meer aan chassis zijn verbonden, maar parallel over een deel van de bijbehorende spoel. Verder is  $C_2$  komen te vervallen,  $C_1$  is

direct tussen antenne en schakelaarsectie A aangebracht, terwijl het rooster van de EF50 nu ook wordt omgeschakeld van no. 1 naar no. 2 van de 902 spoel.

$C_5$  en  $C_{10}$  zijn de VG trimmers, de kernen voor dit bereik zitten onder in de spoelen.  $C_3$  en  $C_9$  zijn voor het MG bereik, evenals de kernen bovenop de spoelen.



paratuur hier in sterke mate bepalend zijn.

Wordt een bepaalde band uitsluitend voor spraak gebezigd, bv. voor het „verslaan” van bestuursvergaderingen van uw voetbalclub, gebeurtenissen in de familiekring als speeches op verlovingsfeestjes of na uw „candidaats”, het eerste gebrabbel van uw stamhouder, een 100% elektronische instructie bij sportoefeningen e.d. dan zou de snelheid zonder bezwaar zelfs nogmaals tot op de helft vertraagd kunnen worden met de daaraan weer evenredige verlenging van de speelduur. Ter wille van de noodzakelijke eenvoud van dit eerste RB-ontwerp is echter afgezien van veranderbare snelheid, voor een beetje handig knutselaar liggen hier niettemin diverse mogelijkheden voor de hand.

In het algemeen, en zeker de eerste tijd als nog geen sprake is van vastomlijnde programmaproductie, is de 5" spoel wel de meest handige vorm. We zouden de liefhebbers daarom op het hart willen binden zich daaraan te houden; men ontloopt daarmee een eventuele „slangenkuil” en is de wenselijk-

heid van een langer lint eens daar, dan kit men heel eenvoudig twee opnamen aan elkaar met een stukje zgn. Scotch tape dat U tegenwoordig in elke boekhandel kunt krijgen. Dit kleefband is ook de medicijn om een afgescheurde of afgebroken band zonder hoorbaar gevolg en in no-time weer te repareren, waaruit volgt dat een gebroken band niet die verschikking inhoudt van een gebroken plaat....

Bovendien opent dit „lassen” de mogelijkheid om muziekopnamen van een titel en toelichting te voorzien ook als dit bij de opname zelf niet kon plaats vinden, een en ander ziet men eveneens toegepast bij de smalfilm in de zgn. „editing”.

Voor permanente lassen is Amroh-Agfa kleefband en kleefkit aan te bevelen. Ook is van dit merk wit, beschrijfbaar, merkbands verkrijgbaar dat — op de rugzijde geplakt — handig is als indicatie; als „aanloopband” aan de einden geplakt scheidt dit de mogelijkheid iedere centimeter van de opnameband volledig te benutten.

# SCHEMATIEK No. 5 - Gelijkriching (Netspanning)

**M**ET betrekking tot netspanningsgelijkriching bestaan er enkele feiten, die merkwaardig genoeg zijn om even onder deschijnwerper te houden. Speciaal het geval van enkele gelijkriching!

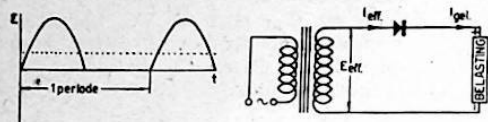


Fig. 1 Eén-faze gelijkriching:  
 $E_{eff} = 2,3 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 1,8 \times I_{gel}$   
 frequentie der rimpelspanning =  $f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 160\%$

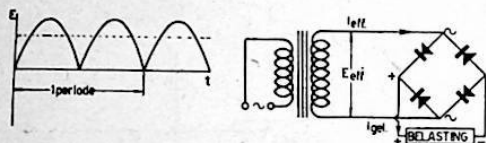


Fig. 2  
 Brug- of Graetz'sche schakeling  
 $E_{eff} = 1,15 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 1,15 \times I_{gel}$   
 frequentie der rimpelspanning =  $2f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 57\%$

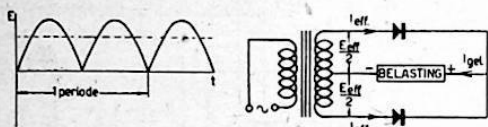


Fig. 3 Twee-fasen gelijkriching  
 $E_{eff} = 1,15 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 0,8 \times I_{gel}$   
 frequentie der rimpelspanning =  $2f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 57\%$

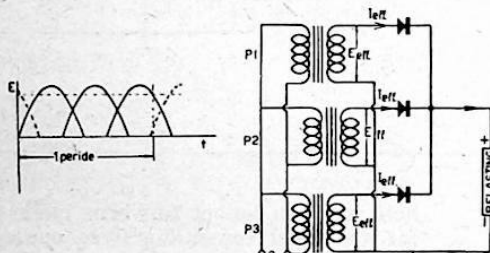


Fig. 4  
 Enkele gelijkriching van drie fasen:  
 $E_{eff} = 0,75 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 0,85 \times I_{gel}$   
 frequentie der rimpelspanning =  $3f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 20\%$

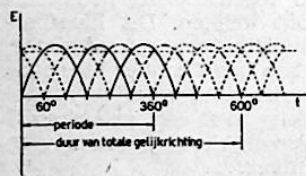


Fig. 5  
 Brugschakeling voor drie fasen:  
 $E_{eff} = 0,74 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 0,85 \times I_{gel}$   
 frequentie der rimpelspanning =  $6f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 4,5\%$

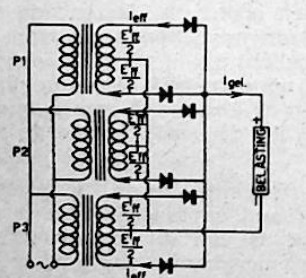


Fig. 6 Dubbele gelijkriching van drie fasen:  
 $E_{eff} = 0,74 \times E_{gel} + V_{filter}$   
 $I_{eff} = 0,46 \times I_{gel}$   
 frequentie van de rimpelspanning =  $6f$   
 rimpelspanningspercentage  $\pm 4,5\%$

$E_{eff}$  = effectieve waarde van de transformatorspanning  
 $I_{eff}$  = effectieve waarde van de wisselstroom

$E_{gel}$  = gelijkspanning vóór het filter  
 $I_{gel}$  = gelijkstroom  
 $V_{filter}$  = spanningsverlies in het filter  
 $f$  = frequentie van de netspanning

# MAGNETISCHE OPNAME EN WEERGAVE (VI)

Tooncorrectie bij weergave en opname . . . Correctieschakelingen . . .  
Ruisbestrijding . . . Brombestrijding

**V**ANZELFSPREKEND dient men bij de constructie van een magnetische recorder uit te gaan van betrouwbaar materiaal, d.w.z. van een opname/weergavekop met volledig bekende eigenschappen en daarbij — zowel magnetisch als mechanisch — passend opnamemateriaal. Alleen dan beschikt men over een betrouwbare basis en behoeft het ontwerpen van een bijpassende versterker niet te ontfaan in een in het wilde weg experimenteren.

Verder dient men zich vooraf terdege te realiseren, welke eisen men wil stellen t.a.v. het weergavebereik en in hoeverre men deze kan verwezenlijken wegens de financiële consequenties.

Tenslotte stellen ook overwegingen van puur technische aard een grens aan het bereikbare.

## Kopkarakteristiek

De weergavekarakteristiek van een bepaalde kop-plus-drager-combinatie vertoont altijd een maximum, dat ergens in het nuttige toengebied ligt, terwijl naar beide zijden de kromme steil afvalt. De plaats van het maximum wordt overwegend door de snelheid van de drager bepaald (zie fig. 32) en daarnaast ook, doch in mindere mate, door de eigenschappen van de kop. Naar de zijde van de lage frequenties is de val altijd 6 dB per octaaf, afgezien van een soms versterkte val, als aangegeven door curve 4 in fig. 30. De val naar de zijde van de hoogste frequenties is vrij sterk afhankelijk van de eigenschappen van de drager. Daarmee zal men dus rekening moeten houden als men verschillende fabrikaten of typen band en draad door elkaar wenst te kunnen gebruiken.

De tot nu toe afgebeelde krommen geven steeds het spanningsniveau bij weergave na opname met een voor alle frequenties constante stroom. Bij de laagste en hoogste voor weergave in aanmerking komende frequenties vinden we de geringste spanning. Voor deze frequenties zal de versterking in de weergaveversterker dus 't grootst moeten zijn, om de bestaande en onvermij-

delijke afwijkingen van het systeem te corrigeren.

Kort en goed komt dit dus hier op neer, dat de karakteristiek van de weergave-versterker het spiegelbeeld moet zijn van wat we maar eenvoudighalve de „kopkarakteristiek” zullen noemen.

De vraag rijst, in hoeverre de kopkarakteristiek reeds door maatregelen bij de opname kan worden beïnvloed. Hierop heeft de praktijk reeds geantwoord. Het is nl. ongewenst gebleken, om bij de opname de lage tonen te bevoorjden, om op die wijze de val bij de weergave geheel of gedeeltelijk te compenseren.

In het gebruikelijke programmamateriaal komen lage tonen regelmatig met 'n dermate grote sterkte voor, dat overmodulatie dan niet te vermijden is. Voor hoge tonen is een matig ophalen, tot maximaal 8 à 10 dB, nuttig en toelaatbaar, mits de „bron” welke voor de opname gebezigd wordt (microfoon, radio, pick-up) zelf een vlakke karakteristiek heeft. Vele microfoons in de goedko-

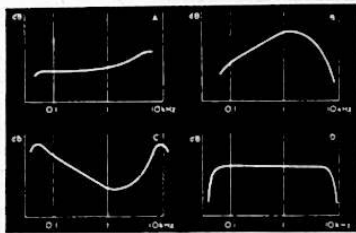


Fig. 36

- Frequentie-karakteristiek van opnameversterker. De hoogste frequenties zijn 8 à 10 dB opgehaald. Hierdoor wordt een gedeeltelijke compensatie bereikt van de verliezen door demagnetisatie en het spleet-effect.
- Aan de weergavekop gemeten frequentie-karakteristiek.
- Vereiste frequentie-karakteristiek van weergave-versterker (spiegelbeeld van b).
- Uitgangsspanning van de weergaveversterker, verkregen door combinatie van b en c.

Deze karakteristieken gelden ongeveer voor een bandsnelheid van 19 cm/sec resp. draadsnelheid van 61 cm/sec, voor goed materiaal.

pere klasse bezitten één of meer pieken in het gebied rond 3 à 4000 Hz. Gaat men daarbij „hoog” nog extra ophalen, dan zullen onherroepelijk sisklanken overgemoduleerd worden en brokkelig klinken.

In fig. 36 ziet men de krommen die ongeveer gelden voor 60 cm/sec. draadsnelheid en 19 cm/sec. bandsnelheid, nl. voor 10 dB gecorrigeerde opname, de vereiste versterker-kromme en 't eindresultaat.

Het is zonder meer duidelijk dat het de voorhanden spanningsversterking is, die bepaalt hoe ver het lineaire bereik naar onder en naar boven kan worden

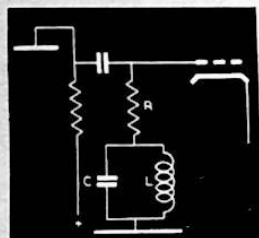


Fig. 37 CORRECTIESCHAKELING voor hoge frequenties met resonantiekring. L en C resoneren op de hoogste frequentie die weergegeven moet worden (de rechter „piek” in fig. 36c). R bepaalt de versterking buiten het resonantiegebied.

De demping van de LC-kring bepaalt de steilheid, waarmede de karakteristiek oploopt. Voor resonantie op 8 kHz kan L 1 à 2 H zijn en C 400 à 200 pF, minus de eigen capaciteit van L.

gehandhaafd. Dat hierbij moeilijkheden moeten optreden is zonder meer duidelijk, als men weet dat de weergavekop bij de gunstigste frequentie slechts enkele millivolts levert. Nemen we 2 mV als voorbeeld en stellen we eveneens als voorbeeld de eis, dat lineaire output gewenst is tussen de frequenties, die samen vallen met — 24 dB onder het maximum. Op deze punten is de beschik-

bare spanning nog slechts  $\frac{2}{16} = 0,125$  mV

of 125  $\mu$ V. Luidt nu de volgende eis, dat voor die frequenties storende bijgeluiden op een niveau van minstens 40 dB t.o.v. het nuttige signaal moeten liggen, dus hoogstens 1% mogen bedragen, dan vinden we een stoorspanningsniveau van hoogstens 1,25  $\mu$ V.

Dit te bereiken is een zware opgave. In het gebied der laagste tonen is het netbrom die bekampt moet worden en aan het andere einde ruis.

Haalt de weergaveversterker de vereiste gevoeligheid niet, of althans niet met een bevredigend laag storingsniveau, dan zit er niets anders op dan een stukje van het frequentiebereik te laten schieten. Daar dit begrotelijk is, zal men trachten het brom- en ruisniveau zo-

veel mogelijk te drukken. Voor een groot deel is dit te bereiken door een doelmatige uitvoering van de versterker, alhoewel het voorkomen van brominductie op de kop ook uiterst belangrijk is.

### Correctie-schakelingen

Voor het bereiken van een versterker-karakteristiek volgens fig. 36c staan verschillende wegen open: frequentieafhankelijke koppel-elementen, spanningsdelers en tegenkoppeling. Elk van deze methoden kan alleen of in combinatie met een andere worden toegepast.

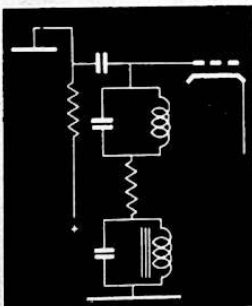
Het is echter een goede praktijk om alvorens aan correctie te beginnen, het door de kop geleverde signaal behoorlijk te versterken. Brom- en ruisproblemen die daarbij aan de orde komen, worden straks behandeld.

Waar het zo uitkomt, kan het „ophalen” van de beide toengebieden in twee verschillende trappen plaatsvinden.

In fig. 37 is het principe van het frequentieafhankelijke koppel-element aangegeven. L en C vormen een resonantiekring en precies als in een ontvanger zal de versterking maximaal zijn voor de frequentie waarop deze kring is afgestemd. Door een juiste keuze van de demping kan men de „helling” van de resonantiekromme de juiste vorm geven en een serieweerstand R zorgt voor de gewenste verhouding tussen wel en niet opgehaalde frequenties.

Voor „hoog”-correctie kan deze schakeling nuttig zijn. Het voordeel is dat spanningsopslingering optreedt, waardoor de betreffende trap nog een redelijke versterking kan opleveren. Daar staat als bezwaar tegenover dat de benodigde spoel, die bij voorkeur een betrekkelijk grote zelfinductie moet bezitten (enkele Henry), vatbaar is voor brominductie. Dit geldt nog veel sterker, als men ook voor de lage frequen-

Fig. 38



### UITBREIDING

van fig. 37 met een resonantiekring voor lage frequenties, waarmede de karakteristiek volgens fig. 36c benaderd kan worden. Deze schakeling is uiterst gevoelig voor brominductie en de demping van de kringen dient zorgvuldig te worden ingesteld (parallel- of serieweerstand).

ties nog een dergelijke LC-kring toevoegt (fig. 38) en het wordt daar ook moeilijk om de vereiste vorm van de kromme te bereiken. Toch werd in de oorspronkelijke AEG magnetofoons een dergelijke schakeling toegepast.

Frequentie-afhankelijke spanningsdelers zijn eenvoudiger, behoeven geen L te bevatten en laten zich gemakkelijk aanpassen, doch kosten wat meer versterking. Fig. 39 toont het principe. De onderste tak bevat een serie-C en aan de bovenste is een C parallel geschakeld. Het resultaat is, dat in de onderste tak de impedantie met dalende frequentie toeneemt en daarmee ook de portie van de ingevoerde spanning die op het rooster belandt. Voor hoge frequenties daalt de impedantie van de bovenste tak en loopt de spanning dus met de frequentie op. Door een geschikte keuze van de weerstandswaarde en de grootte van de serie-C kan een oplopen van de spanning met de vereiste 6 dB per octaaf behoorlijk benaderd worden.

De correctie der hogere frequenties is sterk afhankelijk van de inwendige weerstand van de voorafgaande buis, waaraan de anodeweerstand parallel

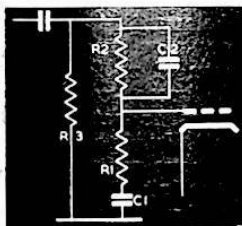


Fig. 39

**FREQUENTIE-AFHANKELIJKE SPANNINGSDELER.** Voor zeer lage frequenties is de impedantie van C1 hoog en komt bijna de gehele ingangsspanning op 't rooster. Voor hoge frequenties vormt C2 een lage impe-

dantie. De correctie is hier effectiever naarmate de voorgaande trap een lage inwendige weerstand bezit. R3 moet zo groot zijn, als voor de volgende buis toelaatbaar is.

Bruikbare waarden:

C1	.....	10.000 pF	R1	.....	47 kΩ
C2	.....	100 pF	R2	.....	0,47 MΩ

geschakeld moet worden geacht. Achter een penthode komt dus van hoog-correctie niet voldoende terecht.

In frequentie-afhankelijke tegenkoppeling liggen veel mogelijkheden. Het principe van de vereiste schakeling vindt men reeds in verscheidene radio-ontvangers toegepast (o.a. MK 4346 en 4349) waar hoog en laag wordt opgehaald op acoustische gronden. Fig. 40 geeft weer het algemeen principe.

De serie-C verzwakt de tegenkoppeling voor lage frequenties en de afleidings-C van het verbindingspunt der beide weerstanden doet hetzelfde voor hoge.

Naar verkiezing kan tegengekoppeld worden naar de anode of kathode van

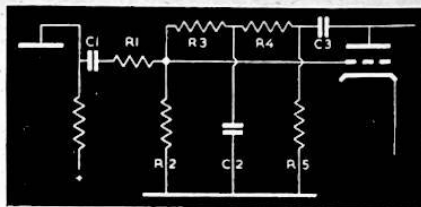


Fig. 40

**FREQUENTIE-AFHANKELIJKE TEGENKOPPELING** over één buis. Deze schakeling is toegepast in de MR-51-A versterker met de volgende waarden:

C1	.....	50.000 pF	R2	.....	0,47 MΩ
C2	.....	1000 pF	R3	.....	0,33 MΩ
C3	.....	1000 pF	R4	.....	0,22 MΩ
R1	.....	100 kΩ	R5	.....	0,15 MΩ

C3 verzwakt de tegenkoppeling voor de lage frequenties, C2 doet hetzelfde voor de hoge freq. R1 maakt de schakeling praktisch onafhankelijk van de anodeweerstand van de voorgaande buis en bewerkt omgekeerd dat deze buis met een behoorlijke impedantie belast wordt.

de voorgaande buis. In het laatste geval bestaat nog de mogelijkheid, om d.m.v. een zelfinductie de laagste frequenties extra te bevoorstellen (fig. 41).

Bij toepassing van frequentie-afhankelijke tegenkoppeling en een correctieverhouding van 20 dB of meer bestaat er veel kans op genereeroneigingen van het betreffende versterkergedeelte. Het is daarom raadzaam om niet te trachten het uiterste te bereiken en liever ter aanvulling de bovengenoemde spanningsdeler toe te passen.

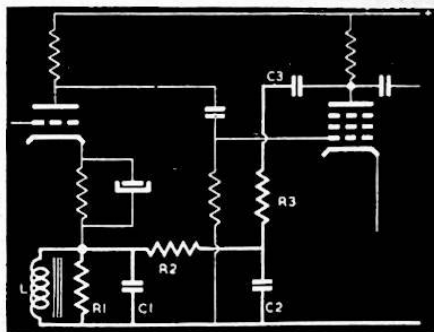


Fig. 41

**FREQUENTIE-AFHANKELIJKE TEGENKOPPELING** over twee buizen. Deze schakeling is nog effectiever dan de voorgaande. Lage tonen worden opgehaald door het gecombineerde effect van L en C3 en hoge tonen door C1 en C2. De schakeling is ook in vereenvoudigde vorm bruikbaar, door weglating van L en C2.

Bruikbare waarden:

C1	.....	0,1 μF	R1	.....	ca. 2 kΩ
C2	.....	100 à 500 pF	R2	.....	22 kΩ
C3	.....	2000 pF	R3	.....	0,1 MΩ
			L	.....	enkele H

Tenslotte is nog een hoog-correctie mogelijk door de zelfinductie van de kop met een parallel-capaciteit te laten resoneren in een frequentie, die aan het einde van het bruikbare gebied ligt. Dit middel moet met voorzichtigheid worden gehanteerd, daar voorbij het resonantiepunt de weergave snel valt. Of men met deze maatregel succes zal oogsten, is geheel afhankelijk van de eigenschappen van de kop. De Q-factor is bij de betreffende frequenties vaak zo

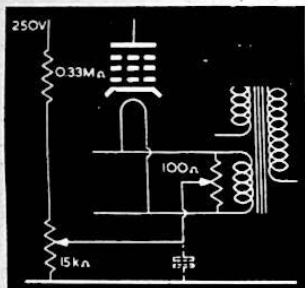


Fig. 42

**DRAADBROM.** Met de pot-meter van 100 n wordt het bromniveau ingesteld, terwijl met de 15 kΩ pot-meter het gehele gloeidraad-circuit enkele V positief t.o.v. aarde wordt gemaakt, waardoor gloeidraademissie wordt voorkomen. Het kan nuttig zijn, om de pot-meter contacten over een grote C aan aarde te leggen.

laag, dat geen opslinging van betekenis wordt bereikt.

Daar de capaciteit van de verbindingkabel ook reeds parallel aan de kop staat, moet die in de shunt-capaciteit worden verdisconteerd. Anderszins is 't zaak, de kabelcapaciteit zo laag te houden, dat deze niet reeds zelf de kop op een te lage frequentie afstemt.

### Ruisbestrijding

Wij willen ons hier alleen bepalen tot ruis die de versterker teweeg brengt. Hierbij is de uitvoering van de eerste trap van allesoverheersend belang. Ruis ontstaat hier in het kop-circuit, dus aan de ingang, verder aan de buis zelf en tenslotte aan de uitgang, in de anode-weerstand. De ingangruis valt erg mee, daar de kop (of een eventuele tussen-transformator) een lage gelijkstroomweerstand bezit. Belangrijker is de buisruis. Penthoden zijn in dit opzicht veel ongunstiger dan trioden, doch anderszijds voeren zij het signaal door de grotere versterking tot een veel hoger niveau en het ontbreken van het Miller-effect is ook een niet te versmaden voordeel t.a.v. van de hoge tonen. Een speciaal voor dit werk ontwikkelde buis

als de EF40 doet weinig onder voor een triode en levert een 200-voudige versterking.

Uitgezochte exemplaren van andere typen (EAF42, 6SJ7, EF12, EF37) doen daar weinig voor onder. Vervolgens is het de anodeweerstand die een belangrijke ruis kan veroorzaken. Het loont de moeite, hiervoor een gunstig exemplaar uit te zoeken.

De luidspreker kan een onverwachte bevorderaar van ruis zijn als deze, zoals nogal eens voorkomt, in het gebied rond 4000 Hz sterke pieken vertoont. Het effect van een overigens goed samengesteld geheel kan zo totaal worden bedorven.

### Brombestrijding

Het is ook hier weer de eerste trap waar alles om draait, aangenomen dat verderop geen grote fouten zijn gemaakt. De normale regels voor versterkerbouw, als: eerste trap zo ver mogelijk verwijderd van de voeding, één punts aarding per trap, afscherming, vermijden van „lussen” in rooster en kathodekringen, zijn hier in versterkte mate op te volgen. Voorts is de buiskeuze weer van uiterst groot belang. De EF40 is de eerste keus. Bij deze buis is de gloeidraadvoeding werkelijk geheel onbelangrijk t.a.v. het bromniveau. Bij alle overige typen moet men kunnen selecteren of zo lang experimenteren tot de brom voldoende gedrukt is. In elk geval is het aan te bevelen, om geen kathodeweerstand te bezigen, doch de negatieve roosterspanning door het signaal te laten leveren.

Daarmede vervallen twee bromoorzaken, nl. kathode-gloeidraad lek en een kathode-lus via de shuntcondensator, terwijl de vervorming beslist niet toeneemt. De volgende stap is een wijziging in de aarding van het gloeidraad-circuit. Men kan één van beide zijden of een midden- of andere aftakking op de gloeistroomwikkeling proberen, of een laagohmige pot-meter toepassen.

Bij deze experimenten moet aan de ingang een volledig afgeschermd weerstand van bv. 10 kΩ liggen, ter vervanging van de kop. Geeft ook de pot-meter nog geen volledige bromonderdrukking, dan is als laatste remedie nog het positief maken van de gloeidraad te proberen (fig. 42), waarmede eventuele gloeidraademissie wordt tegengegaan. Pas wanneer de versterker bromvrij is, kan men beoordelen of er nog inductiebrom wordt opgepikt door de kop. Deze kan afkomstig zijn van de aandrijfmotor of de voedingstransformator van de versterker. Behalve door

(Zie verder pag. 198)





# Radio Journal

## Nieuw beroep

Alle grote steden kennen de „stadhuis-fotograaf“, die de jonggetrouwde paartrjes eventjes knipt bij het verlaten van het stadhuis. 'n Berlijns radiotechnicus heeft 't nu voor elkaar gebokst dat hij in de trouwkamer aanwezig mag zijn met een opnameapparaat voor gramofoonplaten, bij afspraak kan de ceremonie dan worden vastgelegd.

## Australië voor W.E. standaard

Bekend is gemaakt dat de experimentele TV uitzendingen in Australië — een eerste zender komt in Sidney — de West-Europese standaard van 625-lijnen als basis zullen hebben.

## Haverhout en electronen

Een levensmiddelenbedrijf kwam met schrik tot de ontdekking, dat door een verkeerd uitgevoerde reparatie ijzerdeeltjes in de producten belanden. Zoekend naar een middel om snel uit te maken, welke pakjes wel en welke niet goed waren, herinnerde iemand zich eens over de mogelijkheden der electronica gelezen te hebben.

Deskundig advies werd ingewonnen en met behulp van een speciale Philips-apparaatuur gelukte het in enkele dagen enige duizenden pakjes uit te zoeken. De onkosten, welke dit proces meebracht, waren aanzienlijk lager dan de schade die anders zou zijn geleden door afkeuring van de voorraad, wat zeker niet te ontgaan zou zijn geweest.

## Radiotentoonstelling Londen

De nationale Br. radiotentoonstelling zal dit jaar plaats vinden van 28 Aug. tot 8 Sept. in Earls Court te Londen. In verband met het Festival of Britain is 't Olympia-gebouw niet beschikbaar, zodat de welbekende naam Radiolympia ook ditmaal (de vorige tentoonstelling werd in Birmingham gehouden) niet gebruikt zal worden.

Earls Court is aanzienlijk groter en de tentoonstelling zal dienovereenkomstig een ruimere opzet krijgen.

(E1-11).

## Nieuwe Engelse normaalbladen

De Radio Industry Council heeft opnieuw enige specificaties voor de onderdelenfabricage gepubliceerd.

RIC/136 - Vaste papiercond. in kokerform, gemetailliseerd.

RIC 141 - Variabele afstemcondensatoren, luchtdielectr.

RIC/214 - Transformatoren tot 2 kVA.

RIC/321 - Stekers en contrastekers voor freq. tot 1 MHz.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

RIC/322 - Idem voor freq. boven 1 MHz.

De prijs dezer specificaties bedraagt 5 sh.; aanvragen te richten tot de R.I.C., 59 Russell Square, Londen WC 1.

## „819” blijft

Een bezoek, georganiseerd door de Association Française des Auditeurs de la Radiodiffusion (Ver. v. Radioluisterraars) aan de TV studio's van de BBC en waaraan werd deelgenomen door enkele Kamerleden, heeft in een deel der Eur. dagbladders geleid tot berichten waarin gezinspeeld werd op de mogelijkheid dat de Franse regering het vraagstuk van de beelddefinitie opnieuw in overweging zou nemen en op de kans dat „819” alsnog zou worden prijsgegeven.

Van officiële zijde wordt 't bestaan van enige voornemen in deze richting categorisch ontkend, het bericht spreekt van een „geruchten-campagne”.

## Lopik-TV gaf eerste signalen

Zonder voorafgaande aankondiging heeft PTT in de laatste week van April enige teststralers ten doop gehouden over de TV zender Lopik. Het gebeuren lekte wonderlijk snel uit, want vrijwel ogenblikkelijk regende het ontvangstmeldingen, zelfs van relatief verre afstand. Niettemin zullen er zeker nog weken voor nodig zijn om tot enigermate steekhoudende conclusies te komen t.a.v. de omvang van het werkgebied en de daarin optredende veldsterkten.

Ondanks alle in omloop zijnde geruchten heerst er nog steeds diepe duisternis over wat er verder zal gebeuren.

## Beeldbuizen van de toekomst

Op een bijeenkomst van het Am. Instituut van Radio-technici (I.R.E.) heeft P. T. Farnsworth, een van de meest bekende grootheden op het gebied van electronenoptiek, verklaard dat het in de lijn ligt te verwachten dat men er in zal slagen opnamebuizen te maken van dwergformaat, die 100 maal gevoeliger zullen zijn dan het menselijk oog.

Hij voorspelde beeldbuizen ter grootte van een Churchill-piraat en met een lichtsterkte, die 50.000 maal beter zal zijn dan 't huidige klatskoppen.

# HET METEN VAN KARAKTERISTIEKE GROOTHEDEN VAN RADIOBUIZEN

door S. W. J. SERLÉ

*Eenvoudige meetmethode waarbij, met of zonder meetinstrumenten, de voornaamste buis-eigenschappen kunnen worden bepaald*

EEN bijzondere attractie van deze meetmethode is dat er geen meetinstrumenten bij benodigd zijn. Het enige indicatie-instrument is een afstemoog of eventueel een hoofdtelefoon. In de schakeling zijn echter een meter voor de neg. rooster spanning en voor de anodestroom opgenomen, omdat het wel prettig is de eigenschappen van een buis bij diverse n.r.s. en anodestromen te kennen. De meters zijn echter niet essentieel en vooral de Ia-meter kan zonder enig bezwaar weggelaten worden. Aan de andere kant echter geldt nog steeds: meten is weten. Gebruikt men geen meters, dan moet de n.r.s. met behulp van een batterij van bekende spanning aangelegd worden.

De meetmethoden berusten in principe alle drie op een evenwicht in een brug-schakeling. In de hele schakeling hebben we te maken met gelijkstroom- en spanningen en met wisselstromen en -spanningen. Om deze uit elkaar te

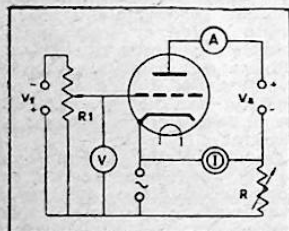


Fig. 1

houden zijn de laatsten met kleine letters aangeduid en de eerste met hoofdletters — de roosterinstelspanning is dus  $V_g$  en de stuurspanning  $v_g$ . Er zijn hier trioden gebruikt, maar met pentoden is de schakeling precies eender, mits men natuurlijk ook 't schermrooster voedt.

## 1. Steilheid

Deze meten we met een schakeling (fig. 1) waarvan dit het principe is: de n.r.s. wordt ingesteld met  $R_1$ . Bij  $\sim$  wordt een wisselspanning aangelegd, die al-

lus in de roosterketen en in de anodeketen is geschakeld. Men varieert nu  $R_1$  zo lang, dat I geen wisselspanning meer aantoonst tussen anode en kathode. De steilheid is dan  $\frac{1}{R}$ ; drukt men R uit in  $k\Omega$ , dan is S in mA/V. Dat dit juist is volge uit: de anodestroom hangt af van de rooster spanning en van de anode spanning.

Men drukt dit uit:  $I_a = f(V_g, V_a)$ .

Bij kleine verandering van de grootheden  $I_a$ ,  $V_a$  en  $V_g$  kan men zeggen:

$$\delta I_a = \frac{\delta I_a}{\delta V_g} \delta V_g + \frac{\delta I_a}{\delta V_a} \delta V_a \quad \text{ofwel:}$$

$$i_a = \frac{\Delta I_a}{\Delta V_g} v_g + \frac{\Delta I_a}{\Delta V_a} v_a \quad \text{of } i_a = S_g v_g + \frac{1}{R_a} v_a.$$

De kleine letters duiden dus op de wisselspanningscomponenten. Nu kan  $I_a$  zo'n grote spanningsval over R veroorzaken, dat  $v_a = 0$  wordt, hetgeen hier gedaan is.  $v_a = 0$  dus  $i_a = S_g \cdot v_g$  de spanningsvariatie van  $V_g$  is te danken aan  $\mu$  dus  $i_a = S_g \cdot v$ .

De spanningsval over R was zó groot, dat  $v = 0$ , dus  $\mu = i_a \cdot R$ . Vullen we dit in, dan geeft dat:

$$i_a = S_g (i_a \cdot R), \text{ dus } S_g \cdot R = 1 \text{ of } S_g = \frac{1}{R}.$$

## Versterkingsfactor

Voor het meten van de versterkingsfactor  $\mu$  gebruiken we een schakeling (fig. 2), die veel op de voorgaande lijkt.

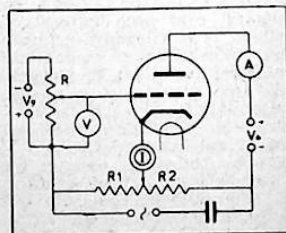


Fig. 2

I kan hier niet zonder meer een katho-  
destraalindicator zijn, want er moet nu  
ook de anodeglijkstroom door; een te-  
lefoon is hier wel het meest geschikt.  
We hadden al afgeleid:

$$i_a = S_g \cdot v_g + \frac{1}{R_a} v_a.$$

Volgens Barkhausen is

$$S_g \cdot R_a = \mu \text{ of } \frac{1}{R_a} = \frac{S_g}{\mu}$$

$$\text{dus } i_a = S_g \left( v_g + \frac{1}{\mu} v_a \right).$$

Geeft de telefoon nu geen geluid meer  
dan is

$$i_a = 0 \text{ dus } \mu v_g + \frac{1}{\mu} v_a = 0.$$

De wisselspanning  $v$  komt op de weer-  
standen  $R_1$ - $R_2$  te staan en door het  
schuifcontact wordt

$$i_1 \cdot R_1 = v_g \text{ en } i_1 \cdot R_2 = v_a, \text{ zodat}$$

$$i_1 \cdot R_1 - \frac{1}{\mu} i_1 \cdot R_2 = 0.$$

$$R_1 - \frac{1}{\mu} R_2 = 0. \quad \mu = \frac{R_2}{R_1}$$

Wil men weten bij welke anodeglijk-  
spanning de meting wordt gedaan, dan  
moet men de gel.sp.val  $R_2$  (en bij 1 over  
 $R$ ) van  $V_a$  aftrekken. Het is daarom ge-  
makkelijker  $R_2$  constant te houden en  
alleen  $R_1$  te variëren. Om verschillende  
bereiken te krijgen kan men de waarde  
van  $R_2$  nog omschakelbaar maken, bv.  
in drie trappen.

### 3. Inwendige weerstand

Voor  $R_a$  metingen kan men het een-  
voudigst gebruik maken van een wis-  
selstroombrug, waarvan de buis één  
tak is; de schakeling is weergegeven in  
fig. 3.

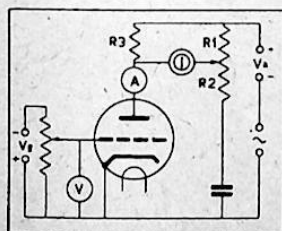


Fig. 3

Zodra I geen spanning meer aanwijst  
is:  $R_3 : R_a = R_1 : R_2$ .

$$R_a = \frac{R_2 R_3}{R_1}$$

Door  $R_3$  omschakelbaar te maken op  
diverse waarden kan men meerdere be-  
reiken krijgen. Het is ook mogelijk  $R_1$   
weer constant te houden en alleen  $R_2$   
te variëren. Men kan dan de verhouding  
 $R_3/R_1$  bv. 100 maken en zo door  $R_2$  af  
te lezen gemakkelijk  $R_a$  berekenen.

### Uitvoeringsvormen

De hier gegeven schema's zijn prin-  
cipe-schakelingen. Bij de volgende sche-

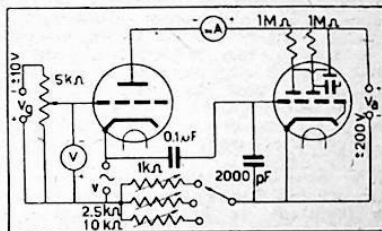


Fig. 4

ma's, die bestemd zijn voor de practi-  
sche uitvoering, is voor I een katog  
aangegeven, bij de beide anderen een  
telefoon. Men kan dit naar eigen in-  
zicht veranderen, voorts raadplege men  
de MK uitgave „Meetinstrumenten”.

Voor op- en aanmerkingen houd ik me  
aanbevolen en eventuele verdere vragen  
zal ik gaarne beantwoorden, mits de  
vragenstellers postzegel voor antwoord  
includeren.

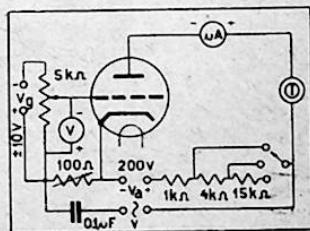


Fig. 5

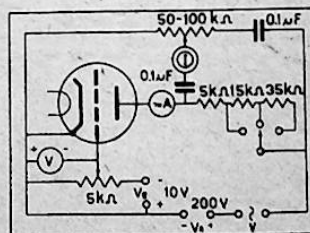


Fig. 6

# FM MONITOR

## FM-RAPPORT OP KOMST

OVER weinige maanden zal, zo luiden onze informaties, door PTT verslag worden uitgebracht over de ervaringen met de experimentele FM zender te Scheveningen en de daaraan te hechten conclusies.

Drie jaar geleden met enthousiaste voortvarendheid ingezet zou, ondanks aanvankelijk zeer gunstig stemmende uitkomsten, dit onderzoek alras een kapstok-affaire worden. Dat invloeden van buitenaf hieraan niet vreemd kunnen zijn geweest, is een veronderstelling die voor de hand ligt. Intussen bewijst de ontwikkeling — die er nu toe leidt dat het jasje alsnog van de kapstok gaat — dat „men“ het weer eens volslagen mis had.

Eén troost, in Engeland heeft men hetzelfde tweeaactertje opgevoerd en dat met gelijk resultaat. In het Mei-nummer van „Wireless World“ maakt de redactie, voordien spreektrampet bij procuratie van de AM-ers, nu een hooftse buiging naar FM. Interessant en veelzeggend.

## STRATEGISCHE WAARDE VAN FM OMROEP

OK in Engeland gaan thans stemmen op die snelle invoering van de FM omroep bepleiten als strategische factor in het kader van de defensie (zoals men weet werd de invoering van FM in Duitsland tevens gezien als veiligheidsmaatregel, terwijl eveneens in de US al geruime tijd het accent

wordt gelegd op deze zijde van de UKG omroep).

Gelijk W.O. II heeft bewezen is de middengolf uiterst kwetsbaar. Centrale zenders zijn ongeëvenaarde doelen bij luchtaanvallen, maar ook op andere wijze kunnen de uitzendingen vrij gemakkelijk gedescorganiseerd raken.

## „DE KNOOP DOORGEHAKT“

STEEK de kop in het zand, mijne heren omroepers, maar dat verandert niets aan de realiteit, dat men in Engeland, op grond van rijp overwegen, de knoop heeft doorgehakt en een compleet omroepnet-voor-FM, nog wel in drievoud, gaat aanleggen. Na Duitsland, Oostenrijk, Denemarken en Italië, die reeds een deels gereedgemaakt, deels nog in aanbouw zijnd FM net hebben gecreëerd is Engeland dus de vijfde Europese natie die het net nu en het voordeel van FM is gaan inzien.

Zou het geen aanvaardbare idee zijn om die Scheveningse FM zender eens een tijdje in Amsterdam onder te brengen? 't Is maar een idee, PTT, er zou dan ook eens uit de bus kunnen komen hoe zich zo'n zender midden in de grote stad gedraagt. De hoofdstedelingen zouden op deze wijze dan tenminste ook eens kunnen horen wat Nederlandse FM is — tenzij het oordeel van een stad van een slordig millioentje inwoners geen rol speelt. Bovendien is het voor de amateurs en vaklieden een mooie gelegenheid eens wat te experimenteren! Kom, PTT, service is U niet geheel vreemd: hier zou het service in kwadraat zijn!

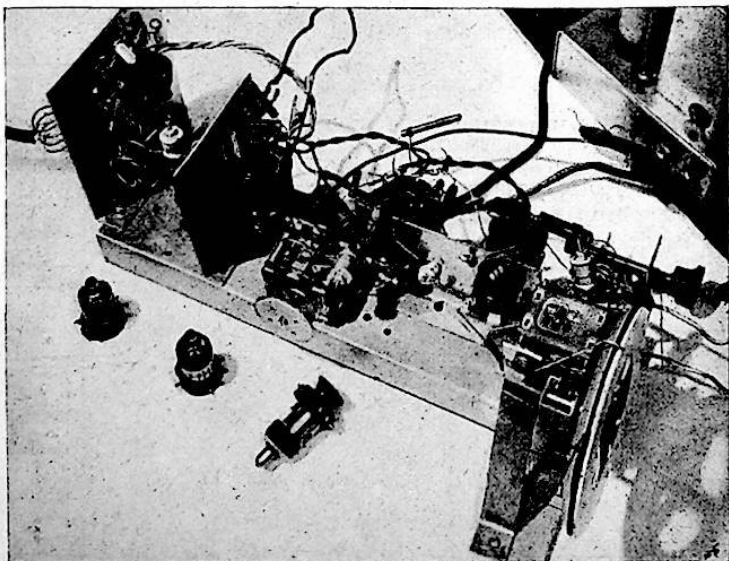
## WAARVAN ACTE

IN de Radiobode van 28 April j.l. stelt radio-admiraal W. V o g t dat TV niet alomvattend zal kunnen zijn, dat dus de muziekomroep een niet-verdringbare zelfstandigheid is en dat de ontwikkeling duidelijk voert in de richting van een FM-omroep naast video-uitzendingen, eventueel met offering van de middengolf.

## BANDBREEDTE I

MEN vraagt zich wellicht af wat men met de bandbreedte van een antenne bedoelen. Een zendantenne wordt meestal voor slechts één frequentie uitgekend en gaat

Hier nog een opname die een wat duidelijker beeld geeft van de h-f versterker/mixer, voorkomende op de in 't vorig nummer weergegeven foto. Geheel links de antennespoel met aangehaakte invoerlijn.



men daar aanmerkelijk van afwijken dan zal het rendement onmiddellijk teruglopen. Logisch, want tenslotte zal er in dit samenstel van capaciteiten en zelfinductie slechts sprake kunnen zijn van één resonantiefrequentie. Maar maakt men een antenne voor bv. 4000 kHz, dan zal er toch ook nog wel met een redelijk succes mee op 3500 of 4500 kHz kunnen worden gewerkt — 10% plus en min wil nog wel, hoewel het reeds behoorlijk merkbaar wordt, want 800 à 1000 kHz is een hele ruk. De FM band is ca. 22,5 MHz breed en hoewel, sprekende van golfengte, het bereik in cm wordt uitgedrukt, moet men zich hierdoor dus toch niet van de kook laten brengen. Voor ontvangst maakt men hier ook gebruik van antennesystemen die dezelfde eigenschappen bezitten als zendantennes; gebruiken we nu een antenne met een geringe bandbreedte, dan kon het wel eens zijn dat het nuttig effect hier en daar zoveel te wensen overlaat dat de ontvangst er door wordt verhinderd.

Ofschoon we thuis wel eens even naar het dak klimmen om er eventueel een centimeter aan te breien of af te knippen, kan men zich voorstellen dat dit in een 150 meter hoge mast met bv. 32 dipolen geen „effe” karweitje is!

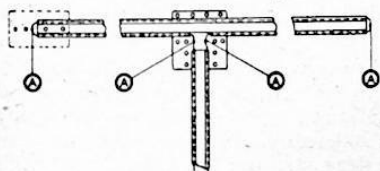
### BANDBREEDTE II

ALS de bandbreedte der gebruikte m-f trafo's niet groot genoeg is zal de ontvangst van diep gemoduleerde signalen (volle deviatie) rauw klinken en slisserig (overdrevens „s” klanken). De kop van de afstemkromme van de gebruikte m-f versterker moet daarom minstens 150 kHz breed zijn. Er moeten dus of juist gedimensioneerde en gedempte bandfilters worden gebruikt of de m-f moet zo hoog worden gekozen, dat de doorlaat met enkele spoelen al groot genoeg is.

Een hoge m-f heeft voordelen: 1e. omdat het meesleepeffect tussen signaal- en oscillator kringen geringer wordt; 2e. omdat de spiegelforhoudingen verbetert en de ruis die met of op de spiegelfrequentie binnenkomt, geringer is.

### DIPOOLANTENNE UIT 300-OHM LINTLIJN

DE eenvoudigste uitvoering van de gevouwen dipool is wel de constructie uit een 300 Ohm twinlead. Hangt men dit zonder meer op, dan kunt U er zeker van zijn, dat het bij de eerste de beste „Noordwester”



Dipool uit 300 Ohm-lijn  
A = soldeerplaatsen

wordt weggeblazen. Monteer daarom een tweedelig blokje pertinax of plastic, als in bijgaande tekening. Dit houdt prima stand. Ook aan de einden zetten we een paar van deze „fittingen”, maar monteren hier de boutjes ook door de bandeinden. Een glas-isolator completeert het spul. U weet het reeds: het vlak van de dipool richten op de te ontvangen zender!

### REGELMATIGE ONTVANGST IN NRU-LAB

VOOR verkenning van de ontvangstmogelijkheid van FM uitzendingen beschikt het laboratorium van de Ned. Radio Unie over een ontvanger, welke een gevoeligheid

heeft van 1  $\mu$ V. Lange tijd achtereen reeds wordt daarmee de band afgeluisterd, waarbij geconstateerd is dat Langenberg met nagevoeg absolute zekerheid — en goed — in Hilversum doorkomt.

Onze zegsman is overtuigd dat de diverse ontvangstmeldingen uit het Westen niet meer als „freak” mogen worden gezien: met een redelijk verzorgd apparaat is regelmatig ontvangst van Langenberg zeer wel mogelijk.

### BROODETENDE PROFETEN

IN 1922 werd in het bekende tijdschrift „Proceedings of the Institute of Radio-Engineers” geschreven: „Bijgevoeg is vorming een eigenschap van deze modulatiemethode (FM) zonder dat er compenserende voordelen van welke aard ook tegenover staan.”

Het gevolg was dat in die dagen AM als enig bruikbare modulatievorm uit de bus kwam.

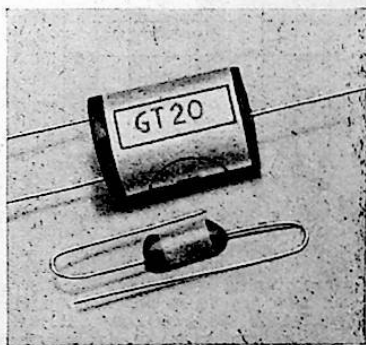
Edwin H. Armstrong heeft echter de wereld bewezen dat FM wel degelijk bruikbaar was en zelfs talrijke voordelen t.o.v. AM bezit. Zo worden storingen tot 1/100 van hun energie gereduceerd, of het nu lucht- of andere storingen betreft, terwijl het gebruik van de hoge frequenties de luchtstoringvrijheid nog weer eens extra helpt bevorderen.

Waaruit blijkt dat het reeds bovengenoemde tijdschrift in 1928 opnieuw de plank misloeg toen het schreef: „.....storingen, gelijk de armen, zullen altijd bij ons zijn!”

### DUITSE KRISTAL-TRIODEN

OOK in Duitsland worden thans door enkele ondernemingen germanium-dioden vervaardigd en in één geval zelfs trioden. Van Dr. Ing. Rud. Rost, Hannover, ontvingen wij bijzonderheden over enige zijner trioden, kristallogen genaamd.

Deze worden onderscheiden in laag- en hoogohmige typen (transistor resp. fieldistor). Type GT10 levert een 10-voudige, de GT20 een 20-voudige versterking. Van beide trioden is de ingangsweerstand 300—1000  $\Omega$ ,



de spanning aan de emitter + 0.5 V ( $I_e = 1$  mA) en de spanning aan de collector — 40 V max. — 80 V ( $I_c = 3-8$  mA).

Van de fieldistor GT20 is de ingangsweerstand ca. 10 Megohm, de stelheid 20 microamp/V (max. 100 microamp/V). De uitvoering is in trillituul kokertje, 30 mm lang en 15 mm in doorsnede.

Voorts werden een 15-tal verschillende dioden gemaakt, waaronder enkele voor grotere stroomwaarden (40 à 50 mA). Als discriminator te gebruiken dioden worden paarsgewijs afgeleverd.

# Wanneer goede „Very High Frequency” condities?

door JAC. WIGMAN

ER zullen ongetwijfeld vele UKG-enthousiasten zijn die zich met ons hebben afgevraagd hoe het mogelijk is dat verschillende FM stations ver buiten de zicht-grens kunnen worden gehoord. Het feit, dat de ontvangstcondities niet elke dag even goed zijn, duidt reeds onmiddellijk op invloed van een elektrische- of van het weer afhankelijke gesteldheid. Afgaande op de verschijnselen die optreden tijdens reflecties door voorbijvliegende vliegtuigen, hebben we verband gezocht tussen reflecterende wolkenmassa's, hierbij gesteund door de ervaring dat als regel onregelmatige — aan vrij snelle variatie onderhevige — ontvangst optrad bij een bewolking van vrij vlokkelig karakter. Bij koud, helder weer was de ontvangst, behoudens een enkele uitzondering, goed tot uitstekend. Toen deze winter het gehele land enkele dagen met een dik neveldek overdekt was en de lucht dus een grote vochtigheids-

de zou zijn voor goede VHF ontvangst op lange afstand, een egale, vochtige atmosferische gesteldheid eerder een voordeel dan een nadeel was. Nu moet men, om hier spijkers met koppen te kunnen slaan, een volledig overzicht hebben over 1e. Bodemgesteldheid, 2e. Accidentatie van het te overbruggen terrein, 3e. Weersgesteldheid in dit gebied, terwijl voorts hoogte van zend- en ontvangstantennes mede maatgevend zou kunnen zijn. Ik weet niet in hoeverre hier te lande reeds van deze factoren studie is gemaakt, maar in de Ver. Staten heeft men op dit terrein al heel wat onderzocht en vastgesteld. \*)

In QST van Febr. '51 schrijft R. K. Moore, W2SNY, van de Cornell Universiteit te Ithaca, over conclusies, getrokken uit een zich over vele jaren strekkend onderzoek naar deze dx-verschijnselen.

Bij de directe ontvangst is er een vrij snelle daling van de signaalsterkte, dit diffractiegebied wel degelijk ontvangst, getuige de regelmatige ontvangst van zenders als Wrotham BBC-FM alsmede Langenberg-FM en Frankfort-FM. Deze kon niet worden toegeschreven aan troposferische buiging, geleidende „kanalen” of „pijpen” analoog aan de „wave-guides” voor microgolven, echter nu in de lucht) of sporadisch optredende reflecties van de „E”-laag.

Er wordt nu op grond van de gedane die in dB uitgedrukt vrijwel lineair met de afstand verloopt. Bij ca. 80 mijl (zie het tekeningetje) kan men aannemen dat deze straling is uitgestorven. Er zou dus buiten deze zone geen ontvangst meer mogelijk zijn. Echter is dit in strijd met de feiten, want er is buiten waarnemingen verondersteld dat er troposferische verstrooiing optreedt ten gevolge van wat de Amerikanen „blobs” noemen. Dit zijn wervelingen van vrij vochtige lucht. Deze turbulenties kunnen allerlei afmetingen hebben en tevens in iedere hoeveelheid optreden. Men weet echter nog niets van het verband tussen de omvang dezer turbulenties en de weersgesteldheid, noch van veranderingen in hun dielectrische constante, noch over de wijze waarop ze

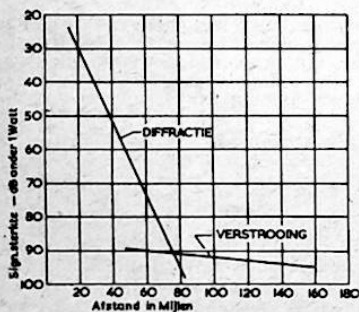


Fig. 1

Signaalsterkte opgetekend op verschillende afstanden voor een frequentie van 3000 MHz, het typische effect van troposferische verstrooiing vertonend. De steile lijn geeft het door straalbuiging verkregen signaal weer. Men kan zien dat de sterkte van dit signaal bij ongeveer 75 mijl onder die van het verstrooide signaal komt en dat verstrooiing het signaal ver buiten de „normale” actie-radii brengt. Bovendien is de verhouding sterkte-afname/afstand veel geringer dan in het diffractiegebied.

graad had, was de ontvangst (in Amsterdam) van Wrotham, Langenberg en Frankfort ongelooflijk sterk. Elk geruis werd volkomen onderdrukt.

Eerste conclusie was dus dat in tegenstelling tot de dikwijls geopperde mening, dat droge, warme lucht voorwaar-

boven de bodem zijn verdeeld. Aangezien cumulus-wolken bekend zijn om hun turbulentie (vraagt het de zweefvliegers!) wil men nog trachten vast te stellen of het richten van de antenne op dergelijke wolkenverzamelingen voordeel kan hebben.

Waar echter dergelijke wolkenverzamelingen vrij veel des zomers voorkomen zou daarmee een verklaring kunnen zijn gevonden voor de goede VHF-dx in de zomermaanden. Men veronderstelt nu verder dat de turbulenties als een verzameling reflecterende dipool-antennes gaan werken en op deze wijze de straling a.h.w. ombuigen. Al naar gelang van de polarisering van de zender zullen dan horizontale of verticale „natuurlijke” dipool-antennes worden gevormd. Dit zou dan gelden als de turbulentie-afmetingen klein zijn t.o.v. de golflengte. Men meent voorts te mogen concluderen dat horizontale polarisering van de antennes vele voordelen heeft boven verticale.

Zijn de turbulenties echter omvangrijk, dan zal de afbuiging niet zo scherp en breed zijn en zal er als regel geen voordeel door ontstaan.

De sterkte van de troposferische verstrooide signalen zal in het algemeen

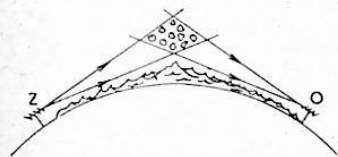


Fig. 2A

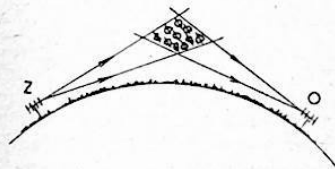


Fig. 2B

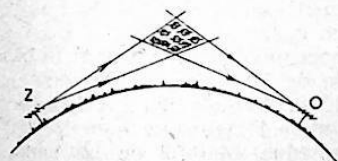


Fig. 2C

Troposferische verstrooiing door willekeurige turbulentie (blobs) van luchtdeeltjes in het gebied waar de „zichtlijnen” van zender en ontvanger elkander kruisen. Dit kan evengeed boven een bergachtig terrein plaats vinden (A) of boven vlak land (B en C). Het effect van verticale en horizontale polarisering (B en C) zal duidelijk maken waarom horizontale polarisering in het voordeel moet zijn voor gebieden waar de verstrooiing belangrijk is.

zwak zijn, echter zal het signaal in het „wervelgebied” lang niet zo sterk met de afstand afnemen als dat in het diffractiegebied. Ja, zelfs is het zo dat zich aan de rand ervan een zône bevindt

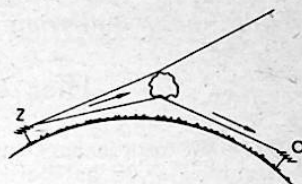


Fig. 3A

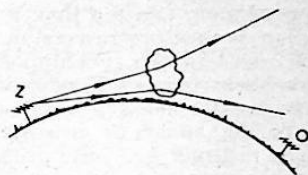


Fig. 3B

De breedte van de verstrooide straal is omgekeerd evenredig aan de omvang van de turbulentie. In (A) wordt aangegeven dat een „blob” die de kritische grootte nadert slechts weinig energie terugstraalt. Een te grote „blob” heeft geen enkel voordeel.

waarin de straling, die aan troposferische verstrooiing wordt toegeschreven, sterker is dan de regelrechte straling. Het zal in het algemeen niet lonend zijn een antenne van een speciale inrichting te voorzien waarmee de elevatie kan worden gewijzigd. Richten op de horizon is meestal voldoende. Men vermoedt dat de 28 MHz band, en alles wat in frequentie hier boven ligt, door deze turbulenties wordt beïnvloedt.

Het zou nuttig kunnen zijn als ook hier te lande, met zo vlake bodemgesteldheid, gemakkelijk te controleren weerscondities en des zomers vaak optredende cumulus-banken, waarnemingen in georganiseerd verband door amateurs zouden kunnen worden verricht. Er ligt hier een zeer dankbaar terrein voor de VHF-man en het komt er daarbij op aan een nauwe samenwerking tussen zender en ontvanger te organiseren.

Misschien zouden dan in nabije toekomst met enige redelijke zekerheid dx-condities kunnen worden voorspeld.

BRON: QST Febr. '51 „Over the Hills and Far Away” door R. K. Moore.

\*) RED: Over waarnemingen door het K.N. M.I. werd mededeling gedaan in een door Drs. A. Hauwer eind Oct. jl. voor het NRG gehouden voordracht over de meteorologische aspecten van de UKG voortplanting. Wij hebben Drs. Hauwer bereid gevonden dit onderwerp in een toelichtend artikel in RB te behandelen.

# DE REKENLINIAAL IN DE RADIOPRACTIJK

Naar gebruikelijke trant wordt de rekenliniaal «aangepast» aan de formule, maar omkering van deze gang van zaken versnelt de bewerking

## Hier enige typische voorbeelden

**S**ERIEUZE beoefenaars van de radiotechniek — zij het beroepshalve of als hobby — hebben heel wat rekenwerk te verzetten. Om die taak te verlichten zullen de meesten zo verstandig geweest zijn zich van een rekenliniaal of -schijf te hebben voorzien. Zonder twijfel bereiken zij daarmee een aanzienlijke tijdsbesparing, maar de praktijk leert, dat velen nog niet het volle profijt weten te trekken van dit nuttige stuk gereedschap. De oorzaak daarvan ligt in het feit dat men de formules „uitschuift” in de vorm waarin men ze in studieboeken etc. vindt. Enerzijds komt daarin vaak een stel constanten voor, die men dan steeds weer in de uitwerking opneemt, doch tevens is het aantal bewerkingen onnodig groot. Men kan zich dat onnodige werk besparen door de formule in een voor de rekenlineaal beter geschikte vorm om te zetten en waar dit mogelijk is de constanten voor eens en voor goed uit te rekenen. Een sprekend voorbeeld is wel deze formule van Thomson, die het verband aangeeft tussen resonantiefrequentie, zelfinductie en capaciteit van een afstemkring. In de klassieke vorm luidt deze:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

Gaat men precies volgens deze formule te werk en zijn L en C gegeven, dan vermenigvuldigt men dus deze laatste, trekt de wortel uit het product, vermenigvuldigt die met 6,28 ( $2\pi$ ) en deelt het product daarvan op 1. Legt men dit handig aan, dan kan dat in drie bewerkingen gebeuren, nl. door L en C op de  $N^2$  schalen te vermenigvuldigen, waarna deze wortel dus direct op de vaste N schaal verschijnt. Op deze schaal vermenigvuldigt men  $\sqrt{LC}$  met 6,28 en vervolgens deelt men het product op 1 door er het begin of eind van de losse N schaal tegenover te brengen, waarna men resp. tegenover het eind of begin van de vaste N schaal de frequentie kan aflezen.

Deze bewerking (die ook kan worden omgekeerd om L en C voor een gegeven

frequentie te berekenen) bevat de factor  $\frac{1}{2\pi}$  die een afzonderlijke handeling

nodig maakt. Deze komt echter te vervallen als men er direct het getal 0,1592 voor in de plaats zet.

De oorspronkelijke formule gaat nu als volgt over in de voor ons doel meest geschikte vorm:

$$\text{Uit } f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \text{ volgt } LC = \frac{1}{(2\pi f)^2}$$

$$\text{of } LC = \left( \frac{1}{f} \times \frac{1}{2\pi} \right)^2 = \left( \frac{1}{f} \times 0,1592 \right)^2$$

In de figuur is nu afgebeeld hoe de berekening verloopt. Men ziet dat in de eerste bewerking de haarlijn van de looper op de  $N^2$  schaal op het product van L en C wordt gezet. In de tweede bewerking wordt 0,1592 van de losse N schaal ook onder de haarlijn geplaatst. Tegenover het eind of begin van de vaste N schaal verschijnt dan f.

De bewerking is eveneens in omgekeerde richting, dus uitgaande van een gegeven f, uit te voeren. Daarbij ondervindt men nog het voordeel dat de looper op de  $N^2$  schaal het product LC fixeert. Op de  $N^2$  schalen kan men dan vervolgens een passende combinatie van L en C zoeken. Als „maar” valt aan te voeren dat men het getal 0,1592 in het geheugen moet prenten, doch al te moeilijk is dat niet en het twee-tje aan het eind kan er gerust afvallen.

Verder moet men, zoals normaal is bij gebruik van de  $N^2$  schalen, de grootteorde van L en C even goed bekijken. Milli-H en nano-F gebruike men liever niet als eenheden. Met pF en  $\mu F$  resp.  $\mu H$  en H, heeft men geen moeilijkheden als men volgens dit staatje te werk gaat:

$N^2$ schaal	1	- 10	- 100
pF en $\mu F$	0,01	- 0,1	- 1
of $\mu H$ en H	1	- 10	- 100
	$10^2$	- $10^3$	- $10^4$
	$10^4$	- $10^5$	- $10^6$

Fdij



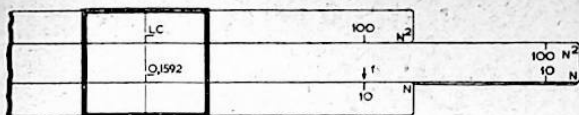


Fig. 1. Berekening van het LC product voor een bepaalde frequentie, of omgekeerd: berekening van de resonantiefrequentie voor een bepaald LC product. Voor frequenties die links van het punt 0,1592 liggen, telt men  $f$  in tegenover 1 van de vaste  $N$  schaal.

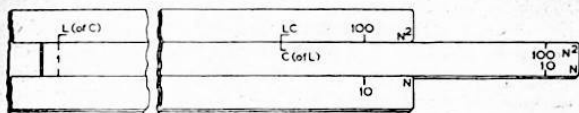


Fig. 2. Als eerste bewerking voor de berekening van de resonantiefrequentie van een LC kring: Berekening van het product  $L$  en  $C$ . Als tweede bewerking voor de berekening van  $L$  en/of  $C$  voor een gegeven frequentie: Bepaling van de voor resonantie benodigde  $L$ , resp.  $C$ .

## SUPERMODULATIE

(Vervolg van blz. 175)

de modulatie-omhullende is de fase van de zijbandtrilling in de roosterkring van  $V_2$   $180^\circ$  verschoven, zodat nu deze buis energie aan de tank onttrekt.  $V_1$  „voelt” dat als een vergroting van zijn anodebelasting (zelfde effect als vaster antennekoppeling) en wil hierop reageren door meer anodestroom te trekken. De  $l$ - $f$  smoorspoel steekt hier weer een stokje voor, zij bewerkstelligt dat de anodespanning daalt maar dat de anodestroom constant blijft. Het gevolg is, dat in de negatieve modulatie-top de anodespanning van  $V_2$  tot nul daalt en de output dus gelijk nul is. ( $V_2$  onttrekt immers energie, voorzover hij de kans krijgt).

Met dit systeem wordt een zeer hoog gemiddeld rendement bereikt, want bij afwezigheid van modulatie is het ca. 70% ( $V_1$  alleen werkzaam,  $V_2$  „dicht”), evenals in de positieve modulatie-toppen, wanneer beide buizen met 70% rendement werken. Alleen in de negatieve modulatieperiodes en bij minder dan 100% modulatie diepte is het minder dan 70%, maar slechts weinig minder dan bij anodemodulatie wordt bereikt.

## MAGNETISCHE OPNAME

(Vervolg van blz. 189)

een verbeterde opstelling kan ook door magnetische afscherming van de kop naar vermindering van brom worden gestreefd. Soms kan men verbluffende resultaten bereiken door op een zeer kritisch bepaald punt in de nabijheid van de kop een stukje ijzer op te stellen. F-dij

## ONTVREEMD OF VERMIST:

Indien één of meer van genoemde voorwerpen herkend worden, gelieve men de signalerende autoriteit hiervan onverwijld in kennis te stellen.

- WALDORP - type 163 no. 726 - Groepsdct. Rijkspol. Halsteren - datum 4/5-9-'50.  
 VERSTERKER PHILIPS - type 2864 no. 4671 - Hoofdcomm. v. Pol., Eindhoven - datum 5-7-'50.  
 N.S.F. type H 113 no. 20099 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.  
 PHILIPS - type BX 380-A no. L 15551101 - Brig. Cdt. oKn. Marech. Deelen - datum 20-7 en 8-8-'50.  
 PHILIPS - type 611-B no. 175024 - Comm. v. Pol. Just. Dienst Haarlem.  
 PHILIPS - type BX 290-U no. 18078 - Comm. v. Pol. Tilburg - datum 14-10-'50.  
 PHILIPS - type BX 390-U no. 20927 - Comm. v. Pol. Just. Pol., 's-Gravenhage.  
 PHILIPS - type 658-U no. 27800 - Comm. v. Pol. Chef Centr. Rech. Rotterdam - datum 21/22-11-'50.  
 PHILIPS - type BX 300 no. 37933 - Comm. v. Pol., Nijmegen - datum 2/3-12-'50.  
 PHILIPS - type 675 V-09 nos. 50158, 50201 en 50364 - Hoofdcomm. van Pol., Eindhoven - datum 13/14-12-'50.  
 PHILIPS - type BX 760-X no. 177960 - Groepsdct. Rijkspol., Sexbierum - datum 10/11-12-'50.  
 BALMET - type 410 no. 10706 - Comm. van Pol. Just. Pol., 's-Gravenhage - datum tussen 20-7 en 8-8-'50.  
 PHILIPS - type BX 207-U nos. 45505/45508/45515/45517/45540 - Ct. Districtsrech. Rijksp. te Water, Amsterdam - datum omstreeks 15-9-'50.  
 PHILIPS - type 209-U no. 23141 - Hoofdinsp. v. Pol. Afd. 5, Amsterdam - datum tussen 29-12-'50 en 15-1-'51.  
 PHILIPS - type BX 760-X no. 177960 - Groepsdct. Rijkspol. Muiden - datum 14/15-1-'51.  
 PHILIPS - type BX 272-U no. 21701 - Comm. v. Pol. Just. Pol., 's-Gravenhage - datum 22/23-12-'50.  
 PHILIPS - type BX 300-U no. 25138 - Comm. v. Pol., Amersfoort - datum 28-1-'51.  
 TELEVISIETOESTEL PHILIPS - type TX 400-U no. 30123 - Comm. v. Pol., Amersfoort - datum 28-1-'51.  
 PHILIPS - type BX 200-U no. 87614 - Comm. v. Pol. Just. Pol. 's-Gravenhage - datum tussen 17 en 19-2-'51.  
 EKOR BATT.RADIO - no. 18860 - Hoofdinsp. v. Pol., Rijswijk Z.H. - dat. 24-2-'51.  
 PHILIPS - type BX 180-U no. 52064 - Comm. v. Pol. Centr. Rech., Rotterdam - datum 22/23-3-'51.  
 PHILIPS - type LX 391 no. 48570 - Comm. v. Pol., Gouda - datum 26-3-'51.  
 PHILIPS - type 208-U no. 50231 - Comm. v. Pol. Just. Dienst Haarlem - datum 24/25-3-'51.

# GEREEDSCHAP VOOR AMATEUR EN WERKPLAATS

## BOREN EN BOORMACHINES

**G**ATEN boren is een werkje dat bij radio vrijwel net zoveel wordt gedaan als solderen — moderne chassisbouw is er nu eenmaal niet van los te denken. Tel maar eens hoeveel gaten er bv. in een Pin-Up chassis zitten. Experimenteren we veel dan zullen we niet altijd gebruik kunnen maken van een of ander standaard-chassis, maar er zelf een moeten vervaardigen. Bovendien kunnen we dan tevens karakter aan ons werk geven, het zó maken dat het het beste aan ons doel beantwoordt, kortom onze persoonlijke smaak botvieren. 't Is niet te gek gezegd dat men aan het chassis de radioman kent!

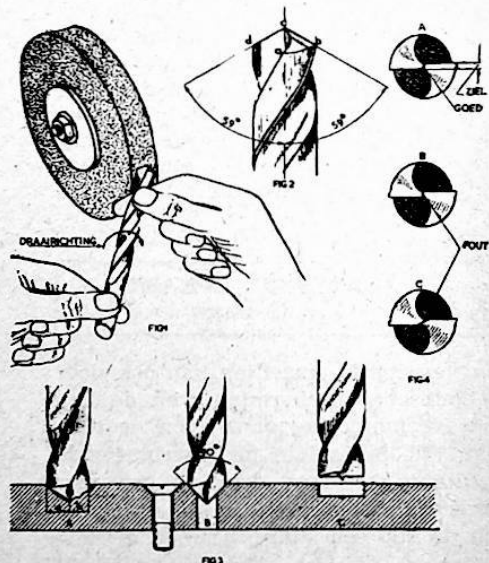
Op de eerste plaats zullen we ons een beeld moeten vormen, hetzij op papier of in onze gedachten, van het „hoe en wat”. Het beste is natuurlijk 'n maatschets waarin alle gaten, inclusief de boormaten, staan aangegeven. Overleg dit goed want het is vaak lastig om naderhand, als alles reeds goeddeels een plaats heeft gevonden, nog eens opnieuw te moeten beginnen. Dan zitten allerlei onderdelen natuurlijk precies in de weg.

We boren met metaalboren (zie afb. 3), die elke zelfbouwende radioliefhebber beslist nodig heeft wil hij tenminste uit de weg kunnen. Er bestaan twee soorten: „gewone” en zg. „sneldraaistaal” boren. Voor ons radiowerk zijn de gewone soorten goed genoeg. De maten die het meest geschikt zijn, zijn resp. 1, 2, 2,4, 3,1, 3,5, 4 en 4,1, 5 en 5,1, 6, 6,35, 7, 8, 9 en 10 mm. Hiermede kunnen we al heel veel doen. De beide kleinste maten zijn prachtig voor paspenetjes, klinknageltjes enz. Een boor van 2,4 mm hebben we nodig om gaten te boren waarin we naderhand 3 mm draad willen tappen. Moeten we boutjes van 3 mm door een gat brengen, dan is het prettig als dit met 3,1 mm wordt geboord, anders kan het gebeuren dat een boutje juist net even klemt. De drie kleinste maten zijn ook prima voor zelf-tappende of PK schroeven, die tegenwoordig vrij veel worden toegepast en waar je als radioman haast niet meer buiten kunt. De Amerikanen gebruiken in hun radioapparaten (ook in dump-materiaal) zeer veel de bekende „machine-screw 6-32”, een boutje met vrij gro-

ve draad, nl. 32 gangen per inch, waarvan de spoed dus 0,795 mm is. De dikte van dit boutje is ca. 3,45 mm, dus hier is een boor van 3,5 mm juist geknipt. De maten 4 en 5 mm zijn prachtig voor dikkere boutjes als 5/32” WW en 3/16” WW, terwijl voor M4 en M5 (4 en 5 mm) beter weer 4,1 en 5,1 mm kunnen worden gebruikt.

Europese assen, bij potentiometers, condensatoren enz., zijn vrijwel allemaal 6 mm en een boor voor deze maat is dus op haar plaats. Moeten we nl. een lagertje boren dan is 6,1 mm feitelijk al veel te ruim en gaat het spul maar ramelen. Voor Engels/Amerikaanse assen is daarentegen 1/4” gebruikelijk, hetgeen met 6,35 mm overeenkomt. Maar men kan hiervoor dus ook een boor van 1/4” gebruiken! 't Is wel zo eenvoudig. De overige maten, 7, 8, 9 en 10 mm, zijn voor allerlei soorten potentiometers en schakelaarbussen geschikt. Zoals uit afb. 1 reeds te zien is, zijn de boren rond voor zover het 't bovineinde betreft, waarmee de boor in de machine wordt gezet.

Een tweede soort boor, waar we niet zo dikwijls mee worden geconfronteerd, maar die toch ook belangrijk is: de houtboor, is geheel verschillend van model en uitvoering (zie afb. 5). Hier is het



deel, waarmede de boor wordt vastgezet echter niet rond, maar vierkant. Bovendien verloopt dit deel in de lengterichting een beetje taps. Dit houdt verband met de wijze van bevestiging in de booromslag. Ook de vorm van het snijdend deel is geheel afwijkend van de metaalboor. Maar daarover straks meer.

Eerst zullen we ons bezig houden met de bewegingsrichting van de boor, de boormachine(s) en de booromslag. Met boormachine worden practisch alle inrichtingen aangeduid die voor metaalboren dienen. De eenvoudigste vorm is afgebeeld in fig. 6. Ze bestaat uit een gegoten frame, waarin aan het ene einde een as is aangebracht, enerzijds voorzien van een conisch tandwiel, anderszijds van een schroefdraad waarop de „chuck” of kop wordt vastgezet. In het midden van het frame zit een grote schijf met een conische tandenkrans, die in

het tandwiel op de hiervoren besproken as grijpt. Deze schijf draagt weer een handgreep waarmede het geheel kan worden aangedreven. Men spreekt over dit soort machines wel eens als „boortolletjes” of „koffiemolen”. Aan de bovenzijde van het frame zit dan nog ofwel een plaat, waarmede men de machine tegen de borst kan laten leunen, of een handgreep. Verder zit er in de buurt van het

eerstbesproken conische tandwiel ook nog zo'n handgreep die opzij uitsteekt en waarmede men de machine verder vasthoudt. Dit is de conservatieve uitvoering die men in allerlei formaten, vaak ook nog ingericht voor twee verschillende snelheden en al dan niet voorzien van tandwielkasten, in een menigte fabrikaten in elke gereedschapswinkel kan ontdekken. Met het formaat ligt in vrijwel alle gevallen meteen de max. boordoorsnede vast die nog juist in de kop kan worden opgenomen.

Ja, die kop. Hij ziet er van buiten nogal vrij geheimzinnig uit. In fig. 7

geven we er een doorsnede van. Het huis bestaat uit de beide delen a en e, die in elkander kunnen worden vastgeschroefd. In het onderste deel bevindt zich een gat met schroef (d). In het huis een tafeltje (c) dat door de as van de boormachine op en neer kan worden gedrukt door op- en neerdraaien van de kop. Het tafeltje drukt drie metalen segmenten (b), onderdelen die de klauw vormen, langs de schuine binnenkant omhoog, waardoor deze delen naar elkander worden toegevoerd. De naar binnen gekeerde zijden van deze segmenten zijn recht en drukken tegen de boor op drie punten onder hoeken van 120 graden. De boor wordt er muurvast door ingespannen. Om de afstand tussen de segmenten onderling gelijk te houden en het „lossen” bij het verwijderen der boor te bevorderen, zijn er tussen de segmenten drie spiraalveertjes aangebracht. Zij vallen in putjes die in de zijkanten zijn geboord. Het is belangrijk om deze onderdelen licht in 't vet te houden, dat bevordert een gemakkelijke arbeid.

Naast de handbooren bestaan er nog lichte tafelboormachines, die in hun eenvoudigste vorm geheel overeenkomen met de juist besproken soort, echter hangen ze in een bok. Men kan ze in op- en neerwaartse, zowel als zijdelingse richting verstellen. Met een hefboom drukt men de machine neer op het werkstuk, terwijl men met de andere hand de kruk bedient. Bij al deze machines heeft men, tenzij iemand het werkstuk vasthoudt, geen handen genoeg. Men moet werkelijk een halve acrobaat zijn wil men alles tegelijk doen. Stop dus, als het maar even mogelijk is, het werkstuk in de „derde hand”, de bankschroef!

De laatste tijd is er een aardige „gestroomlijnde” handboormachine te koop, een pittig modelletje, niet groot en daardoor zeer handelbaar.

Een andere vorm van tafelboormachine is die, welke met een vliegwiel als gangreserve werkt. Dat lijkt heel aardig, maar voor ons werk zijn het ondingen. Wat is toch het geval? De spoed, waarmee de boor in 't materiaal dringt, is hier niet met de hand regelbaar maar wordt door een ingebouwde automatisch werkende schroefgang bepaald. Het zal duidelijk zijn dat dit zeer ongewenst is, immers niet alle materiaal is eensoortig



Fig. 5

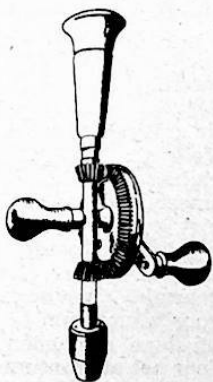


Fig. 6

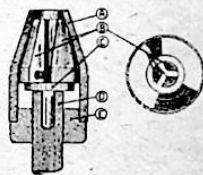


Fig. 7

en is het hard, dan gebeuren er ongelukken. Dan breken er boren omdat de spanning te groot wordt en men geen boorsnelheid meer kan ontwikkelen. Strikt genomen kan men met dit soort „machines” slechts koek boren.

't Verlangen van iedere radioman zal echter stellig uitgaan naar een of andere vorm van electrisch aangedreven boormachine. Een tafelboormachine bv. waarvan de druk met de hand wordt

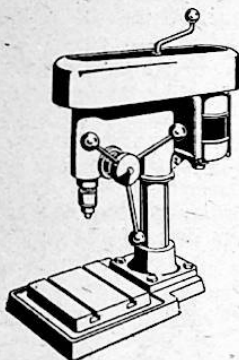


Fig. 8

geregeld, voorzien van een liniaal met wijzer die de boordiepte aangeeft, die dan met 'n klem kan worden ingesteld, pulley's voor verschillende boorsnelheden en een verstelbare boortafel. Deze zijn vrij kostbaar, maar als men veel werk heeft of 'n zeer actief radioman is loont het

toch ruimschoots de kosten. Afb. 8 geeft een indruk van zo'n apparaat. De electromotor is meestal van het éénfaze (kooianker) type en heeft een vermogen van  $\pm 1/4$  à  $1/3$  pk.

Kijken we nu eens even naar de timmermansboormslag. Ook hiervan zijn verschillende uitvoeringen in de handel, toch zijn er feitelijk maar twee kenmerkende verschillen. Laten we eerst eens even kijken wat ze gemeen hebben. Dat is bv. het model. De kop, die bij goede modellen op kogels loopt, is bolvormig en wordt in de linker handpalm gehouden. Er onder volgt dan de omslag of kruk, welke in het midden een handvat draagt dat al dan niet op kogels loopt. Aan de onderzijde zit ook weer een kop, die vrij veel overeenkomst vertoont met die van de metaalboormachine. Er zijn hier echter slechts twee tegenoverelkander liggende segmenten aangebracht waartussen de boor bevestigd wordt. Er zijn géén spiraalveertjes die de afstand bewaren, maar de segmenten zitten vrij los in de kop.

Aan de naar binnen gekeerde zijde zijn ze ook wat anders van vorm, er zit in elk stuk een V-groef waar de kop van de boor goed in past. Verder werkt deze kop geheel gelijk als die van de metaalboormachine.

Waar het echter niet altijd even gemakkelijk is om de omslag in hoeken bv. een volle slag in het rond te laten

maken, gebruikt men als regel een type voorzien van een zg. „ratchet” of ratel. Deze ratel bestaat uit een palwiel met pal en werkt als een freewheel; naar de ene zijde draaiend neemt dan de kop mee, draait men terug dan blijft de kop staan en alleen de omslag gaat terug. Men kan op deze wijze met een zeer kleine slag toch boren. Zo'n ratel is dan meteen tweezijdig uitgevoerd en door middel van een ring kan men naar keuze instellen en tevens zonodig uitschakelen. Dan werkt de omslag normaal.

Keren we terug naar de boren. Metaalboren zien er spiraalvormig uit en worden daarom ook wel spiraalboren genoemd. Het snijvlak zit op de kop en is dus dik en sterk (fig. 4). De spiraal (fig. 2), die er op de eerste plaats toe dient de snijvlakken de juiste vorm te verlenen, voert het boersel af. De boor snijdt dus niet met de zijden! De voorzijden van de beide snijvlakken liggen iets hoger dan de achterzijden, want anders zou er van snijden geen sprake zijn. De hoek, waaronder deze vlakken staan, is voor verschillende materialen uiteenlopend. Zo zal voor messing 130 graden worden gebruikt voor aluminium e.d. 140 graden en voor ijzer 118 graden. De maximale draaisnelheid is ook verschillend al naar gelang de aard en hardheid van het te boren materiaal. Nu speelt dit voor onze



Fig. 9

huis-tuin-en-keukenkarweitjes in het algemeen geen rol, want we blijven toch beneden de critische snelheden. Voor de handboormachine zijn koel- en smeermiddelen dan ook niet zo belangrijk, maar als we electrisch gaan boren zijn ze beslist noodzakelijk. Voor ijzer wordt boorolie gebruikt, voor messing meestal niets en voor aluminium is spiritus prima. Ook bij lage snelheden doet dit de boren door het aluminium vliegen.\*)

\*) In fabrieken wordt bij het boren van aluminium of silum in de regel als koelmiddel gewone boorolie gebruikt of petroleum.

Bij ruimen van bovenbedoelde materialen terpentijn en zeepsop.

Draadsnijden geschiedt onder gebruikmaking van petroleum of water, wordt vaak ook droog gedaan.

Voor freezezen wordt boorolie als koelmiddel toegepast.

Bij tappen (met de hand): raapolie.

(Zie verder blz. 202)



# Nieuws

van  
**HANDEL en  
INDUSTRIE**

## FONOLINT COMBINATIE

TWEE zwarte cilindertjes, oppervlakkig gezien gelijk aan de octalhuis van Amerikaanse pitten... ziedaar datgene, wat bij nadere beschouwing de centrale „spil” is van de FONOLINT. Een van beiden — gemerkt H.I. — is de opname/weergavekop. Glanzend glad is aan één zijde de „kern” zichtbaar, waarin zich de  $6 \mu$  „brede” spleet bevindt, die met het blote oog nauwelijks valt te ontdekken. Twee belangrijke factoren: het gepolijste loopvlak voor de band en de nauwkeurige, uiterst nauwe spleet als waarborg voor minimale slijtage en goede weergave. Want aan deze accuraat verzorgde spleet is het te danken dat met de geringe bandsnelheid van 19 cm/sec ( $7\frac{1}{2}$  sec) de hoge frequenties nog zo goed kunnen worden gereproduceerd.



De opname/weergavekop heeft een zelf-inductie van 1 Hy en is dus van het „hoog-ohmige” type, wat dus een aanpassingstrafo uitspaart doch enkele voorzieningen nodig maakt met betrekking tot de aansluitkabel. De capaciteit moet nl. zeer laag worden gehouden, anders zal de spanning voor de h-f bias te laag worden.

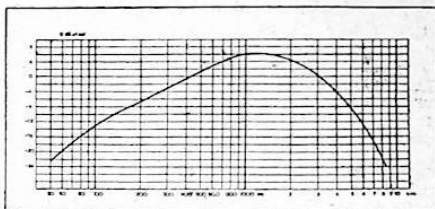
Aanbevolen wordt daarom de Pope TR 1302 kabel te gebruiken, die zeer lage eigencapaciteit heeft. De bias-spanning moet ten minste een 100 à 120 V bedragen, maar indien een kabel met hoge capaciteit zou worden gebruikt komt de grootte van deze spanning in gevaar en daarmee de opnamesterkte en kwaliteit. Als frequentie kiezee men een waarde zo rond de 40 kHz.

Voor de opname is het nodig de kop met een constante l-f stroom te voeden: 0,3 mA is de waarde voor max. modulatie door een EF42 of EF50 kan worden geleverd.

Met een dergelijk opnameniveau is de kop in staat bij 1000 à 1500 Hz een spanning van 2 mV aan de versterker af te geven; het is dus zaak om voor de ingangsbuis een type te kiezen met geringe microfonie en weinig neiging tot brommen. Door de specifieke eigenschappen van het systeem is de karakteristiek van zo'n kop nooit recht — zo ook niet van de Fonolint H.I. — en daarbij afhankelijk van de kwaliteitswaarde der gebruikte bandsort. Het is daarom zaak om bij opname en weergave de hoge frequenties vanaf  $\pm 1500$  Hz extra te versterken. Bij weergave moeten eveneens de lage frequenties flink worden opgehaald, wat het wenselijk maakt voor magnet. recorders een speciale versterker te gebruiken, waarin deze voorzieningen zijn getroffen.

De wikkelingen zijn astatisch aangebracht waardoor zelfs in niet-afgeschermde toestand, zoals de koppen worden afgeleverd, uiterst weinig brom wordt geïntroduceerd. Zouden er echter gevallen zijn waarin het bromniveau onaanvaardbaar is, dan kunnen nu metalen afschermkapjes worden nabesteld.

De „dubbele puls” radeerkop, gemerkt E.P.,



WEERGAVE-KARAKTERISTIEK van Amroh H-I bandkop. Condities: Amroh-Agfa band kwaliteit aa. Bandsnelheid 19 cm/sec. Opname met constante stroom tot 100 Hz, daarboven oplopend tot + 10 dB bij 10 kHz. Bias-freq. 40 kHz, spanning 140 V. Parallelcapaciteit over kop bij weergave: 150 pF.

is van het permanent-magnetische type. De polen zijn zo ingericht, dat met een tweetal kort op elkander volgende stoten volkomen neutralisering van de band wordt bereikt. Deze uitvoermethode is even eenvoudig als doeltreffend en maakt het zoveel ingewikkelder h-f wissen volkomen overbodig.

In de bouwdoos bevinden zich voorts nog de assen, snaar, koppenhouder en viltstijfjes voor de gehele mechanische inrichting. Op eenvoudige wijze kan men met behulp van een bestaande gramfoonmotor, die natuurlijk wat trekkracht en rustige loop betreft aan redelijke eisen moet voldoen, zelf zo'n band-apparaat opbouwen.

Natuurlijk hebben wij de verleiding niet kunnen weerstaan het proefmodel ook eens in huiselijke kring te testen. Na er ettelijke avonden prettig mee gespeeld te hebben, zijn we overtuigd dat iedere amateur met dit specifieke amateur-materiaal zo goede resultaten zal weten te behalen, dat niet alleen hij, doch zelfs critische vakmensen er versteld van zullen staan. Bij zorgvuldige bouw is ook de signaal-ruisverhouding uitermate gunstig.

Het met deze Fonolint-combinatie bestreken frequentiebereik gaat zeker behoorlijk ver uit boven de middelen die de amateur voor radio- en gramfoonweergave enz., in 't algemeen ter beschikking heeft.

## GEREEDSCHAP

(Vervolg van blz. 198)

Bij het opnieuw slijpen van boren denke men aan de iets lager gelegen achterzijden van de snijvlakken en zorg men voor uitstekende symmetrie. Zijn de snijvlakken ongelijk geslepen dan wordt het gat te ruim! Boren slijpen, uit de hand, is werkelijk 'n kunst (fig. 1).

-Wig



# ECHO'S

DUBBELSUPER

Ontving in beste orde RB Jan. 1951 waarin een dubbel superhet ontwerp van dhr Leye. Met het artikel eens, in bijzonder de redactionele notes. Maar deze ontvangstmethode was hier (in navolging van de USA) bij de leden van de NIVIRA reeds lang vóór de oorlog in zwang. Wij gebruikten toen hier USA onderdelen 1600 en 450 KC. Zelf werk ik reeds 3 jaar al weer zo, nu met de Amroh MF trafo's 361, 374 en 375 in combinatie met ECH21 + EBL21.

Over de NIVIRA gesproken, deze stortte met de komst der Jappen in elkaar. Zij is ter ziele en zal jammer genoeg niet meer herrijzen. De tijden en omstandigheden zijn totaal anders en... velen van onze leden zijn „silent keys" geworden. Als daarvan eens een „obituary" zou verschijnen, zouden wij hier ook heel wat namen terugvinden uit de allereerste tijden van de NVVR. En dan ben je er wel heel even „stil" van. Wat betreft de aperiodische HF trap vóór de menglamp. Hierover staat het een en ander al in „The Radio Engineering Handbook" pag. 430, fig. 8 achtste druk, anno 1941!

Dit is een zeer leerzaam boek waarin zeer veel staat voor hen die meer tot de kern der zaak willen doordringen. Evenwel verliest deze studie een gedeelte basis en is uit dien hoofde meer geschikt voor technici, toch zal de doorsnee amateur hieruit nog menig wetenswaardig modern-actueel ontwerp kunnen halen. Waarom ik het dan ook onder de aandacht breng, al zal het nu wel vrij prijzig zijn. Hier is het onbetaalbaar geworden. Met een prijs van 250 Indonesische guldens zal ik er niet ver af zijn.

Kebajoran Ir. C. J. GOUWENTAK

## WESTELIJKE FM-ERVARINGEN

Met belangstelling las ik in uw rubriek „FM-Monitor" en besloot ook mijn ervaringen eens mede te delen.

Langer dan een jaar beluisterde ik de FM-band van 88-100 MHz en hoorde de volgende zenders:

1. Scheveningen. Freq. 93,5 MHz met Hilversum-programma. Deze zender kwam zeer sterk door, zonder enige ruis of fading en met een zeer goede kwaliteit.

Goes. Freq. 94 MHz. Deze zender kwam net even boven de ruis uit, doch was in het algemeen veel slechter te „nemen" dan Scheveningen. Ook was hier veel fading en „vliegtuigfading" was zelfs funest. Soms werd Brussel hierop „doorgeprikt". Ook had deze zender veel last van brommodulatie.

N.S.F. Hilversum. Zeer sterke ontvangst op 93,1 MHz. Zie verder „Scheveningen".

Wrotham. In de zomermaanden heel behoorlijk, overigens slecht!

Alle zenders werden beluisterd met een normale, gestrekte dipool van een halve golfte, 70 Ohm-kabel. Antennehoogte  $\frac{1}{2}$  N.A.P. (Ik woon nl. in een polder). De antenne werd onder de dakgoot tegen de vensterlijst geschroefd. Verder nog dit aardige voorval.

Op een Zondagmiddag in de zomer van '50 stak ik een fotostatief van 1,50 m lengte uit het raam en richtte het met de hand. Met 'n snoertje was dit met de antennespoel verbonden. Op deze manier kreeg ik Langenberg-FM keihard door.

Mijn ontvanger bestaat uit: 2 x H.F. met 9003, megbuis 9003, oscillator 9002, 2 x M.F. met 6AB7, begrenzer 6AC7, ratio-detector met 6H6, L.F. met EF22, eindtrap met 6V6. An-



GEVRAAGD ERVAREN

## RADIO-TECHNIKER

Techn. Constructie- en Handelsbureau  
JOBOTON - Leidsegracht 90 - Amsterdam

IMPORTRICE GRUNDIG RADIO

Sollicitaties schriftelijk

## Radio Always Succes

levert U

DE BESTE ONDERDELEN  
TEGEN DE LAAGSTE PRIJZEN

Amroh, Geloso, Megatron, Torotor sets  
Phillips - Pope - Tungsram buizen

Zo juist verscheen onze nieuwe  
rijk geïllustreerde prijscourant. Wilt U  
hem even aanvragen? S.v.p. 25 cents in  
postz. voor porto en adm. bijvoegen

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM Z.  
TELEFOON 98268

## HAVEKA-RADIO

HAVENSTRAAT 34 - HILVERSUM

Telefoon 2765

Giro 137822

SPECIALE

RECLAME-AANBIEDINGEN

SPOELBLOK voor KG, MG en LG,  
met M.F. transf. en schema ..... 9.75

FNGELSE DUO-COND. 2 x 465 pF  
met trimmers ..... slechts 4.65

PRIMA ELCO'S 2 x 16 M.F.-500 V  
met garantie ..... 1.85

ZWARE VOEDINGSTRANSF.

2x300 V-80 mA, nu nog enkele stuks 9.75

Wij zijn toch nog voordeliger!  
Zendingen onder rembours door geheel  
Nederland



## WITTE KAT

ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en  
geruisloze ontvangst

## RADIO-INSTITUUT "ELECTRONICA"

(P.A.S.C.R.)

NIJWE KERKSTRAAT 25A - ROTTERDAM N. TELEFOON 84119

Schriftelijke en mondelinge leerzagen voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADAR-RADAR NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS { Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR
- RADIO-AMATEUR (zendmacht)
- RADIO-TELEGRAFIST
- RADIO-TELEFONIST { Bureau
- RADIO-DETAILHANDELAAR
- RADIO-REPARATEUR
- EENVOLDIGE RADIODIENST
- TELEVISIE-SERVICECURSUS
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erkend door Inspectie schriftelijk onderwijs

Vraagt gratis en vrijblijvend  
onze uitvoerige prospectus

## RADIO GOOILAND

Langestraat 107, Tel. 3333, HILVERSUM

De speciaalzaak voor  
Gooi en Eemland

Amroh Fonolint . . . . . f 79.-  
MK bouwmap D 1 (band. rec. versterker)  
Ronette Miniweight pick-up f 27.-  
BSR gram. unit  
3 speed 2 elementen f 115.-

Ruimste sortering onderdelen

### UW GROOTVADER

was al op leeftijd, toen Bleriot zijn levensgevaarlijke vliegkunsten ver-  
toonde.

U vindt het normaal, dat de yet-propelled vliegtuigen sneller dan het  
geluid gaan.

### UW KINDEREN

zullen misschien in Atoom-raketten  
reizen.

De techniek is in haar ontwikkelingsvaart  
niet te stuiten. Zelfs technici moeten  
regelmatig studeren opdat hun kennis  
straks niet verouderd blijkt en daardoor  
waardeloos.

Ons uitgebreid lesprogramma biedt U de  
mogelijkheid uw kennis der moderne  
techniek te vergroten; U te bekomen  
voor vakdiploma's of voor wereld-erken-  
de Engelse technische graden.  
Vraagt prospectus 2A aan voor de cursus-  
(sen) of opleiding waarvoor U belang-  
stelling hebt.

### I.T.S. INTERN. TECHNISCH STUDIECENTRUM

Singel M 98 - AMSTERDAM-C - Tel. 43545

Cursussen voor: Vliegtuigtechniek,  
Radio, Radar, Luchtvaarttechniek, Lucht-  
vaart Engels, Motoren, Televisie, Elec-  
trische techniek, Tekekeningezen voor  
de werktuigbouw of voor de Con-  
structiebouw, Plaatuitslaan, Auto-  
mobilietechniek, enz.



INTERNATIONAAL TECHNISCH STUDIECENTRUM

tennegevoeligheid is 7  $\mu$ V — M.F. is 12 MHz.

De oscillator-frequentie was oorspronke-  
lijk onder de signaal-frequentie gekozen,  
maar op 99 MHz kwam de mobilfoondienst  
van Amsterdam knaaihard door (spiegelfre-  
quentie van 75 MHz). Toen de oscillator-  
frequentie hoger gekozen werd, was dit  
uvel voorbij.

De laatste tijd gebruik ik de FM-ontvan-  
ger voor het geluid van Philips TV, maar ik  
ben vast van plan een VZA voor 88 tot 108  
MHz te maken. De kwaliteit en storingsvrije  
ontvangst hebben mij tot dit besluit gebracht.  
Nog één ding: Scheveningen had een hekel  
aan steen. Als ik de antenne tussen een  
paar huizen liet doorkijken was het best.  
Tijdens een proef bij de bureu, waar het  
„zicht" geblokkeerd was, bleek de ruis alles  
te overstemmen. Ook een proef met een  
dipool op zolder gaf minder resultaat dan  
buiten.

Amsterdam-N.

P. VIJZELAAR

## POSITIES

JONGEMAN, 23 j., 5 j. HBS-B, studierend  
voor radio-technicus, zoekt plaatsing in ra-  
dio- of electriciteitsbedrijf. Liefst in 't Noor-  
den des lands (niet noodzakelijk). Br. onder  
letters AHM, bur. RB.

GEDEMOB. MIL., dipl. Mulo, stud. voor ra-  
diomont., zoekt passende werkkr., in Den  
Haag of omgeving. Br. onder letters AHL,  
bur. RB.

RADIO-MONTEUR, 25 j., dipl. N.R.G., v.g.g.v.  
in bezit rijbewijs B/E, biedt zich aan, liefst  
omg. Amsterdam. Br. onder letters AHP,  
bur. RB.

DEMOB. MILITAIR, Mulo-A, 1½ jr. Lab., 1  
jr. adm. erv., stud. thans voor radio-techn.,  
zoekt per 1 Juni hem pass. werkkr., liefst  
verk. radio-zaak (omg. Rotterdam). Br. onder  
letters AHK, bur. RB.

RADIO-MONTEUR, 25 j., dipl. N.R.G. en Mi-  
litair certificaat radio-monteur instrument-  
maker, zoekt passend werk, onverschillig  
waar. Ook voor verkoop. Studeert voor tech-  
nicus en bezit rijbew. A en B. Br. letters  
AHN, bur. RB.

WEGENS DUBBELE ZAKEN  
AANGEBODEN IN HET GOOI

## WIKKELBEDRIJF voor transformatoren

evens RADIO-REPARATIE-  
BEDRIJF en VERSTERKER-  
VERHUUR

Brieven onder letters AHO, bur. RB.



# ONGEËVENAARD IN SORTERING, PRIJS EN KWALITEIT

ZO JUUST WEER UIT ENGELAND ONTVANGEN!!!

## „TAYLOR” MEETINSTRUMENTEN

**TAYLOR UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT** type 120A - 1000 Ohm per Volt, 21e meetbereiken, nauwkeurigheid 1%. Gelijkspanning 0-0.25-2500 Volt in 7 bereiken. Wisselspanning 0-10-2500 Volt in 6 bereiken. Gelijkstroom 0-01 500 mA in 4 bereiken. Weerstand 0.5 Ohm tot 20 Mohm in 4 bereiken  
f 99.50

**TAYLOR UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT** 75A - 20.000 Ohm per Volt, 60 meetbereiken; alle shunts draadgewonden! Gelijkspanning 0.1-1000 Volt in 6 bereiken. Wisselspanning 0.1-1000 Volt in 6 bereiken. Gelijkstroom 50 micro Amp. - 5 Amp. 5 bereiken. Wisselstroom 50 micro Amp. - 5 amp. 5 bereiken. Weerstand 1-100 Mohm in 11 bereiken. Decibels -30 tot +55 in 6 bereiken. Ingebouwde Buzzer voor snelle metingen. Output 6 bereiken; 18 bereiken met uitwendige adaptors  
f 195.—

**TAYLOR UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT** type 85A, in houten kastje - 20.000 Ohm per Volt 90 meetbereiken. D.C. volts 0.05-5000 Volt, 11 bereiken. A.C. volts 1-5000 Volt, 9 bereiken. Output volts 1-1000, 8 bereiken. Decibels -5 tot +69, 9 bereiken. D.C. stroom 50  $\mu$ A tot 10 Amp., 12 bereiken. A.C. stroom 50  $\mu$ A tot 10 Amp., 11 bereiken. Ohm-meting 0.1 Ohm tot 2000 Mohm, 15 bereiken  
Nog oude prijs f 267.50

Uitvoerige brochure gratis op aanvraag!!

**PULLIN UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT** type 100, 24 meetbereiken; 10.000 Ohm per Volt. Volts A.C.—D.C. 10-25-100-250-500-1000 Volts. Stroom D.C. 2.5-10-25-100-500 mA. Stroom A.C. 0.1 mA. Weerstand 0-1 Mohm en 0-10.000 Ohm. Frequentiebereik 15-20.000 Hz. Compleet met meetsoenoren f 136.—

Ook weer ontvangen!!

De prachtige „LUMETTE” WIJZERPLAAT met cijfers, gebogen glasplaat en zeer mooie messing rand.

Zelfs vanaf heden voor verlaagde prijs f 5.95

Hierbij een elektrisch inbouw uurwerkje van f 9.95 en U heeft een PRACHTIGE KLOK!!

**TRILLERS** 6 Volt enkel 4 pens ..... f 5.— 6 Volt dubbel 6 pens ..... f 7.—  
**SERVISOL** voor het schoonmaken van schakelaars, een afdoend middel!!  
per busje f 4.75

**RITRO** 2 kring spoelen type R-10, in metalen bus, per stuk ..... f 2.90  
**RITRO** 2 kring UNIT met condensator, schaal en chassis ..... f 29.50

**DRAADGEWONDEN POTENTIOMETERS** Lesa en Colvern, diverse waarden  
tussen 100 en 50.000 Ohm ..... f 3.50

**PLASTIC OOGVENSTERS**  
wit ..... f 0.45 met pennen, bruin ..... f 0.75  
gesloten en doorzichtig .. f 0.50 wit ..... f 1.—

Complete **TELEFUNKEN DOCUMENTATIE** vanaf de T9W t/m 8772 W.K.  
84 pagina's. Gebonden met losse rug. NU slechts f 3.75

**In Elke Plaats van Nederland heeft Valkenberg Een Vaste Klant!**

Zending door geh. Nederland (boven f 25.— franco) gratis verzekerd, onder remb.  
Wij verzenden ook regelmatig naar Oost en West, Nieuw-Guinea en Ned. Antillen

**HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

# VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM

# TECHNICA

Telefoon K8800—25210

is VERPLAATST van Lange Koningstr. 38a  
naar **VAN WELDERENSTRAAT 103**

Thans kunnen wij U nog beter helpen dan voorheen

Uit voorraad leverbaar:

Amroh Fonolint Bandrecorder voor zelfbouw .....	79.—
Amroh-Agfa opnameband per 360 m .....	24.50
Amroh opname-weergave versterker (bouwmap D-1) zonder buizen .....	71.50
Stolz opname-weergave kopje .....	25.—
Stolz uitwiskopje .....	15.—
Ronette lichtgewicht pick-up m. salfier, naalddruk 6 gram .....	27.—
Amroh's nieuwste super „Ratio II” met 4 banden, alle onderdelen (z. buizen) .....	125.—
Torotor 3-banden set .....	60.—
Torotor 5-banden set m. pre-sel. ....	132.55
Megatron „Prefab” set .....	47.85
Supersonic 3-banden spoelbloc, 4 en 6 banden idem, m. en z. pre-sel. Alpha spoelbloc met kathodekoppeling - 3 banden - m. m.f. trafo's .....	15.75
Triplett Signaal generator mod. 2432 .....	310.—
Triplett Signaal generator mod. 3432 .....	325.—
Balansingangstrafo met gescheiden secundaire .....	9.50
Balansuitgang v. DL21 en DL92 ....	4.40
Waldhausen luidsprekers met trafo 21 of 23 cm .....	22.48
Manudax luidsprekers 17 cm .....	9.50

# Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H  
TELEFOON 334846 - DEN HAAG

Inschrijving voor de mondelinge dag- en avondopleidingen tot

**RADIO TELEGRAFIST**  
(Rijkscertificaat)

**RADIO TECHNICUS**  
(Diploma NRG)

**RADIO MONTEUR**  
(Diploma NRG)

**RADIO REPARATEUR**  
(Diploma V.E.V.)

**RADIO DETAILHANDELAAR**  
(Diploma V.E.V.)

**RADIO ZENDAMATEUR**

**Aanvullend MULO B.**

Onze opleiding biedt U een uitgebreide theoretische scholing en intensieve praktische ervaring in eigen werkplaats en laboratorium

# DE Attractie van het seizoen!

GEN. ELECTR. Co.

1T4 .....	f 8.—	3S4 .....	f 7.—
1R5 .....	f 8.—	3V4 .....	f 7.—
1S4 .....	f 7.—	KT66 (6L6)	f 12.95

AMROH FONOLINT .....

excl. band en motor

FONOLINT VERSTERKER .....

excl. buizen

Zonder prijsverhoging geheel gemonteerd en bedrijfsklaar geleverd, mits alles bij ons gekocht.

DUAL gram.motor m. luxe plat. 85C f 73.—  
Speciaal door Amroh aanbevolen voor Fonolint

B.S.R. gram.motor m. plateau, 2 snelh. f 42.50

Gevaert plastic band, 15 min. .... f 15.50

Spoelhouder, 15 min. .... - 1.65

PRINCEPS LUIDSPR. z. transf. perm. dyn. 10 cm .... f 12.50 24.5 cm .... f 25.— 16.5 cm .... f 11.90

**Speciale ARTEX aanbieding**  
super in luxe notenh. kast, compl. met geboord chassis, 3-b. spoelstel, MF transf. 2-v. afst.cond., afst.schaal, voedingstranf. en 21 cm luidspr., ..... tezamen f 99.50

Levering franco onder rembours door geh. Nederland. - Verzending onder garantie.

Wij leveren U vele interessante artikelen, vraagt eens bij ons aan.

**NEDITRON AFD. POSTORDERS**

AMSTERDAM - MINERVALAAN 13



# Bouwt U een Tape-recorder?

Doe het dan goed en gebruik de

**UNITRAN  
INGANGSTRANSFORMATOR  
MC-5!!!**

Deze is speciaal hiervoor gemaakt met een vierdubbele „MU-METAAL” afscherming welke het brommen 1000 X verzwakt.

Primair 50 en 200 Ohm. Secundair 100.000 Ohm. Frequentiecurve 1 dB. 30—15.000 Hertz. Afscherming 60 dB. Miniatuuruitvoering in rond metalen huis 32 X 50 mm. Eëngatsmontage.

Prijs f 24.—

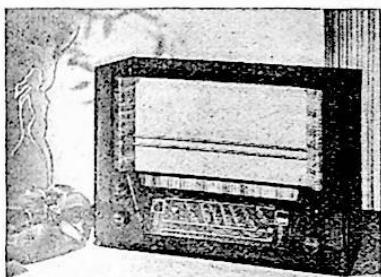
Verkrijgbaar bij de goed gesorteerde  
radiohandelaar

Beschrijving hiervan en uitgebreide prijscurant over alle andere interessante Unitran Transformatoren voor radio- en versterkerbouw worden U gaarne en gratis toegezonden door:

**Verkoopkantoor „UNITRAN”**

POSTBUS 8025 - AMSTERDAM  
TELEFOON 20002

# Stel niet uit tot morgen.... Bestel vandaag nog!



Nu in 4-banden uitvoering

## Pin-up super MK 4350

met MINICORE-UNIT TYPE 148  
Geheel compleet met buizen, zonder  
speaker of kast

Fl. 160.-

Prijzen van veelgevraagde sets \*):

MK 4349 - naar wens met 736-unit bijbeh. schaal en duo .....	f 145.-
MK 50-A, compleet met buizen, incl. afstemmoog .....	- 190.-
METEOOR - compleet met buizen incl. afstemmoog .....	f 200.-
MK 4350 - Super, 3 banden .....	- 155.-
SPORTIE - incl. speaker en orig. schaal .....	- 117.50
BANDLEIDER - alle benodigd- heden .....	- 95.-
RATIO - compleet met buizen ..	- 147.-
Idem in 4-bnd uitvoering .....	- 155.-

\* Alle sets zonder kast of (tenzij vermeld) luid-  
spreker; zonder prijsverhoging event. in 3 of 4  
gedeelten te bestellen. Aflevering geschiedt dan  
met inachtneming van het montageplan, zodat de  
albouw trapsgewijs voortgang kan vinden.

## NIEUWS IN GRAMOFOON- EN OPNAMEMATERIAAL

FONOLINT combinatie, bestaande uit 2 koppen en loopwerk (alles wat nodig is om een electr. gramfoon tevens geschikt te maken voor magnetische recording .....	f 79.-
AMROH-AGFA BAND voor Fonolint, per rol 360 m .....	- 24.50
MOTOR voor Amroh Fonolint .....	- 31.50
GECOMBINEERDE OPNAME/WERGAVE VERSTERKER volgens de MK bouw- map D-1 — alle benodigde onderdelen excl. buizen .....	- 71.50
RONETTE „MINIWEIGHT“ PICK-UP, het nieuwste en fantastisch goede kristal- type met universeel saffier voor standaard- en langspeelplaten, Type MW2, compleet .....	- 27.-
TYPE MW3 voor high-fidelity weer- gave, met element N-3 .....	f 31.-
Extra element type L-3 voor LP platen .....	- 18.-
TYPE MW4 voor super-standaard weergave, met element N-4 ....	f 38.-
Extra element type L-4 voor LP platen .....	- 25.-
WIRAMPHONE type WR3, geheel compleet f 780.-	
WR OPNAMESPOELEN, 60 min. f 26.-	PYRAL opnameband, p. 360 meter - 17.50
AMROH gecombineerde opname-, wis- en afspeelkop type P.M.F. ....	- 59.25
NIEUWSTE STOLZ opnamekopje voor band met beschr. en schema .....	- 25.-
NIEUWSTE STOLZ uitwiskopje .....	f 15.-
Uit voorraad leverbaar „STOLZ“ BANDRECORDER-UNIT type MC 1079 .....	- 195.-

### RADIO- en GRAMOFOONKASTEN

Voor PIN-UP SUPERS reeds vanaf f 43.50	
Originele „ROYAL“ .....	- 62.50
„ „ „METROPOLE“ .....	- 67.50
PEERLESS Concertspeaker .....	- 25.90

De onovertroffen  
**PLAZA RADIOKAST** .... f 69.-  
Zie afbeelding boven

Zendingen boven f 25.- franco huis

# DANKELSCHIJN

AMSTERDAM-Z — TELEFOON 28642 — VAN WOUSTR. 182  
POSTGIRO 511924 — Amstelstation bus E

Vanaf C.S. lijn 4 hoek Lutmastraat

# DE LEIDSCHEN ONDERWIJSINSTELLINGEN

*Schriftelijk onderwijs op elk gebied*

DJAKARTA - LEIDEN - BRUSSEL

Nederlands best geoutilleerde instellingen voor schriftelijk onderwijs bieden U onderstaand een keuze uit hun ruim 300 cursussen

Practijkdipl. Boekh.	Autotechniek.	respondentie. Taal-	Psychologie. Onder-
Mod. Bedrijfsadm.	Werktuigb.	en Letterk. M.O.-	w.- en Hoofdakte.
Staatspract. dipl. v.	Wis-, Natuur- en	L.O.-akten. V. T. H.	Jeugdzorg. Voedings-
Bedrijfsadm.	Scheikunde.	Pract.leraar, Hoofd-	leer.
M.O. Handelsweten-	Vrij-, Decoratief-,	correspondent).	Kunst- en Muz.gesch.
sch. A	Mode- en Illustr.tek.	Nederl. Eng. Duits.	Schaken. Dammen.
Account. Belas. cons.	en schilderen.	Frans, Spaans, Itali-	Politiedipl. Dames-
M.O. Economie.	Reclame tek. Etaleur.	aans, Russisch, Indo-	kleding. Kinderkl.
Bedrijfscon.	Reclame v. d. Mid-	nesisch, Esperanto,	Ruim 40 Zuivel- Vee-
Radio- en Electro-	denstand.	Latijn. Journalistiek.	teelt- Land- en Tuin-
techniek	Fotografie v. Amat.	Gymn. HBS. MULO.	bouw cursussen.
Bouw- en Waterb.k.	Talen. (Handelscor-		

Schrijft ons welke cursus belangrijk voor U is. O ontvangt dan gratis een uitvoerig prospectus.

HOOFDKANTOOR LEIDEN:

JOHAN DE WITTSTRAAT 556-562



op onze

## FONOLINT EN M.K. 4350 GRATIS BOUWEN

Een bijzondere „service” van Radio-Peeters

Thans kunt U elk MK radiotoestel of Fonolint-Bandrecorder zelf bouwen

## GRATIS BOUWCURSUSSEN

IEDERE AVOND EN ZATERDAGMIDDAG. Onze ruime lichte werkplaats, meetinstrumenten en deskundig personeel staan gratis ter beschikking. Aanschaffing van onderdelen desgewenst in gedeelten.

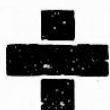
Demonstratie-apparaten aanwezig

FONOLINT-RECORDER compleet f 79.— (excl. band en motor)	AMROH-spoelblok 4-banden nieuwste type m. 2 M.F. trafo's f 31.50
FONOLINT VERSTERKER compl. f 71.50 (excl. buizen)	AMROH draadkop P.M.F. type .. f 59.25
PIN-UP SUPER MK 4350, 3 bn. compl. met buizen ..... f 155.—	MOTOR met plat. 33-45-78 toeren f 56.35
PIN-UP MK 4350, 4-banden uitv. met „148” spoelblok ..... f 160.—	Pin-Up kast METROPOLE ..... f 67.50
PIN-UP BALANSSUPER MK 50A, compl. met buizen ..... f 190.—	PEERLESS Concert-luidspreker 10 Watt f 25.90
Alle types miniat.- en norm. uitv.	PHILIPS MICACOND. (oude uitv.) prima kwal., 25 stuks gesort... f 1.—
Alle PEERLESS-luidsprekers in voorraad (Micro-Gnome-Bantam-Orchestra-Concert-Auditorium-Cinema)	VERSE BATTERIJEN Vidor, Hellesens, Berec, Pertrix
PRECISIE-Weerstand, absol. 2% nauwk., alle waarden ..... 45-95 ct. per stuk	Alle PEERLESS-luidsprekers in voorraad (Micro-Gnome-Bantam-Orchestra-Concert-Auditorium-Cinema)
PRECISIE-Condensatoren, 2%, alle waarden ..... 75 ct.—f 2.50	
RADIO-ENCYCLOPAEDIE, 40 pag., gratis bij elke aankoop.	

# Radio Peeters

AMSTERDAM Z. - TELEFOON 28060  
v. WOUSTR. 84 (bij de Ceintuurbaan)  
Halte lijn 4 voor de deur

Geef U nu DIRECT op voor de bouw cursus FONOLINT of MK SUPER



Dank zij **UW STEUN** kan Uw **RODE KRUIS** zoveel **VREDES-TAKEN** in dienst van de Nederlandse gemeenschap verrichten.

*Geeft dus gul aan Uw Rode Kruis!!*

RADIOTECHNIEKERS,  
HERSTELLERS,  
VOORTVERKOPERS!!

### ALLE AMROH-ONDERDELEN

Oók in **BELGIË** verkrijgbaar

Voorts alle  
MUIDERKRING-UITGAVEN



Direct uit voorraad te leveren door

## MANDOLA RADIO

Lange Koepoortstr. 53 - Tel. 355.86  
ANTWERPEN

### HOOGTIJ voor het amateurisme! Televisie en Bandrecording!

#### TV COMPLETE SPOELEN SET

Video en geluid (FM), ingang, 1 x HF, osc., 4 x video mf, zuigkring + eerste geluidsmf, discriminator trafo, 2 video-correctiespoelen ..... f 37.50 m. schema  
**HOOGSPANNINGSGENERATORSPOEL** van 1000/6000 Volt ..... f 9.60 m. schema

Verder hebben wij alles in voorraad op TV GEBIED

o.m.

Focusspoel....	24.50	Chassis compl.	32.50
Afbluigspoel ..	32.50		
Lijnuitgang ..	30.—		
Vert. bloc		Spec. TV voeding	45.—
	trafo 15.—		

Gescheiden gloelstroomtrafo (10 kV isolatie) 19.<sup>50</sup>  
Torotor TV spoelenset compl. .... 57.50

Onze activiteit op recordinggebied is U allen bekend. Wij gaan op de ingeslagen weg voort!

Komt U bij ons even de «Fonolint» beluisteren?

## STUUT en BRUIN

PRINSEGRACHT 34 - TELEFOON 110758  
's-GRAVENHAGE

## DE BOM BARST! DE BOM SLAAT IN!

Met deze woorden hebben wij uw aandacht op de **ELNORA BOUWET** gevestigd. Eerst even aarzelend, angst voor de lage prijs, maar al spoedig kwamen de bestellingen bij stromen los. Waar één set besteld was volgden er steeds meer, nog dagelijks komen de bestellingen binnen. Regelmatig ontvangen wij brieven waarin de woorden: pracht geluid, prima materiaal, schitterende afwerking enz., steeds voorkomen. Overtuig U zelf en bestel ons schema met bouwbeschr. en afbeeldingen à f 0.65 en ook U gaat over tot bestellingen binnen. Regelmatig ontvangen wij brieven waarin de woorden; pracht gevoeding en alle onderdelen of van f 167.— met 5 lampen, oog, voeding, 20 cm luidspr. grote kast, dus geheel compleet.

Nog enkele stuks **VOEDINGSTRAFO'S** à f 7.75 voorradig

**VLAMINGSTRAAT 29**

**TELEFOON 3566**

**GIRO 316961**

## KRANENBURG-GOUDA

# MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annunces onder letter. Totaal: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beschouwing postzegel van 10 ct. voor doorzending brief bijsluit. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor schaden of inbreuk.

## AANGEBODEN

A 1686 2 x EL42 getest en gesch. voor balansuitg., voorzien v. aan deze buizen opgen. Ia-Vg-karakt., ongebr. f 10.—.

A 1687 Div. radio-onderd., enige meetinstr. en radio-lect. Ook in ged. Vraagt lijst.

A 1688 Super Corona f 150.—, compl. m. lsp. en kast. Speelt prima.

A 1689 Ph. batt. ontv., 6 lamps m. balansuitg., mooie kast m. ingeb. lsp., voor 2 V accu 135 V batt. Als nw. Prijs z. voeding f 65.—.

A 1690 DL21 f 5.—, DF21 f 5.—, anodebatt. 90 V f 7.—.

A 1691 Ph. batt. serie DK21, DF21, DAC21, DL21, nw. f 20.—, 3 st. RL12P35 à f 4.50; afstemcond. 3 x 125 pF f 5.—.

A 1692 VCR517 uit Eng. dump à ± f 30.—, spec. v. Televisie.

A 1693 Oude nummers RB en HB van 1948 af tegen halve prijs.

A 1694 Nw. bouwdoos v. draadrecorder, geh. compl. m. beschr. en 2 sp. voor 15 min. f 215.—.

A 1695 Z.g.a.n. soldeerbout 100 W. 220 V i. r. v. boorapp. en kl. bankschroef of bout 127 V.

A 1696 Torotor 4 banden super speelbl., MF trafo's, schaal, cond., i. r. v. klasse lsp., liefst m. balanstrafo v. 2 x EL3, o.a. Golden Wharfedale, Jensen, enz.

A 1697 UBL21, nw. en ongebr. à f 5.50; UY1(N) f 3.—.

A 1698 RB jrg. 1948, '49 en '50 t.e.a.b. „Zo werkt de Radio" à f 2.50.

A 1699 9-lamps Hallicrafter S-52, 110 V, AC/DC radio z.g.a.n. met 9 res. R.C.A. lampen, niet onder f 450.—.

A 1700 Verst. 4 Watt f 40.—; Amateurlontv. m. pre-selector en B.F.O. (6 lamps) doorl. ber. 13—600 m, f 50.—.

A 1701 3 min. buizen DAF91, DF91 en 3A4 à f 5.—; 901—931 sp. f 5.—; mA meter 0—50 mA f 3.50.

A 1702 Gram.verst., nw. f 60.—; Kampeersuper z. kast (iets def.) f 110.—; Radio „Pupil" z. hoofd-telef. f 20.—; Kristal pick-up f 8.75; Ronette microf. f 14.75; Microf. tafelstand. f 8.50; div. on- en gebr. onderd. Vraagt lijst.

A 1703 Philoscop GM 4140; gestab. PSA Ph. 4560 z. kast; AVO meter, model 7; 50 W verst. Ph. 2882 2 x micr. 2 x p.u.; 25 W verst. 2 x micr. 2 x p.u.; div. versterker buizen e.a.; Miller Falls slijpmotor 2 steens, 220 V; Wolf tandboormachine tot 12 mm, 220 V, alles z.g. a.n.

A 1704 Pr. versterker m. grote lsp., in schitt. kast, f 85.—.

A 1705 Nw. Megatron super compl., speelt prima f 110.—; Minicore afstemeenheid type 736 m. MF trafo's 51 en 52, f 16.—.

A 1706 MK 7 Dec. ontv., RB 1946 t/m '49; Meter 1 mA; Amer. koptelef.; vele nw. buizen, alles t.e.a.b.

A 1707 Draagb. batt. super 1948 m. of z. batt., prima schippersradio, tevens 2 V-38 A.U. accu nw.

A 1708 T.e.a.b. Ontvanger BC 348R, omgebouwd 220 V-AC, 5 en 50 Ohm uitg. imp., ECL11 in eindtrap.

A 1709 Walkie talkie, z.g.a.n. m. toebeh., ex. ant. t.e.a.b.

A 1710 DL21, nw. f 5.—; VT52 nw. f 4.50; 25L6 90% f 6.50; EBC11 nw. f 5.—; VR91 nw. 2 st. a f 5.50; 2 st. 76 90% à f 4.—; 3 st. 10A 90% à f 2.—; ECH3 nw. f 6.—.

## GEVRAAGD

V 1032 KSB v.: experimentele Kathodestr. oscillograaf bijv. 2API, 3API, 3APIa, 911, 913.

V 1033 Langspeelplaten v. 45 toeren, liefst klassiek, niet electr. opnamen van klassiek orkestwerk (event. fragment), freq. testplaat (vaste freq. v. 30—15.000), gramplaat m. demonstr. v. alle orkestinstrumenten, hoeven alle niet nw te zijn. Titels en prijsopgave.

V 1034 1 of 2 Am. mike trafo's 50—7000—50.000 n.

V 1035 Trafo pr. 220 V, sec. 500 V of hoger, 100 mA of meer, m. prijs.

V 1037 Wie heeft er voor t.b. c-patiënt, die zich niet gewoon scheren kan omdat hij in een gipsbed kuurt, goedkoop een electr. scheerapp. Event. r. v. radioelectur.

V 1037 Kathodestraalb. 3BP1 of soortgel. buis.

V 1038 Wie kan mij helpen aan een nw. of z.g.a.n. VCR97 m. voet en/of voeding. S.v.p. eerst prijsopg.

V 1039 Goede 4699N ± 70%.

# „HOBBIES"

## Grote Nat. Tentoonstelling Vrije Tijdsbesteding

21 Juli t/m 5 Augustus. Hengelo (O)

Ingezonden kunnen worden allerlei werkstukken gemaakt in de vrije tijd, ook ver-zamelingen. VRAAGT OMGAAND INSCHRIJFFORMULIEREN!

Er wordt geen inschrijfgeld geheven; bovendien ontvangt elke inzender een gratis entreebiljet, geldig voor één bezoek. De werkstukken moeten tussen 1 en 15 Juli stevig verpakt worden verzonden aan het Bureau V.V.V., Oldenzaalsestraat 1, Hengelo (O.).

Het volledig programma wordt t.z.t. op verzoek toegezonden. Voor alle rubrieken zijn fraaie medailles beschikbaar, terwijl er bovendien vele ere- en extraprijzen zijn uitgelooft.

Men zie voorts het Juli-nummer van dit blad

# Belangrijke onderhandelingen met succes bekroond!

Betere muziek-weergave binnen ieders bereik

Nederlandse firma verkrijgt de vertegenwoordiging van een der grootste en beste Deense luidsprekerfabrieken

MUIDEN, Mei 1951. - Volgens berichten van onze WW-correspondent heeft de bekende radiofirma „Amroh” te Muiden de vertegenwoordiging voor Nederland van de bekende „Peerless” luidsprekerfabrieken te Kopenhagen verkregen. Deze gerenommeerde fabrieken leveren werkelijk buitengewone producten; zij maken o.a. een zeer volledige serie luidsprekers vanaf de kleine typen voor draagbare radio-toestellen tot grote soorten die men o.a. in bioscopen gebruikt. Omdat men zeer krachtige magneten gebruikt van speciale legeringen is het nodig een geheel stof-dichte constructie toe te passen om te verhinderen dat metaaldelen in de „luchtspleet” van het systeem kunnen geraken.

Voor een goede weergave van de lage frequenties werd voor alle typen de z.g. „achtercentrering” gebruikt, welke mede de stofdichte afsluiting hielp bevorderen. Er zijn speciale „tweeters”, terwijl een tweetal systemen met extra groot frequentiebereik (tot 15.000 Hz) onder de typering „FM” worden geleverd.

Speciaal voor hen, die werkelijkheidsweergave op prijs stellen maar hiervoor geen grote sommen kunnen uitleggen zal de „Peerless” serie een openbaring zijn. „Amroh” Muiden heeft met deze luidsprekers de zo begeerde „werkelijkheidsweergave” binnen het bereik van een zeer grote schare radioliefhebbers gebracht.

MUIDEN, 1 Juni 1951. (Eigen bericht). De „Peerless” luidsprekers, geïmporteerd door Amroh-Muiden, zijn bij alle Amroh-handelaren verkrijgbaar.

## Zuinig beleid

(Van onze correspondent).

**HILVERSUM** - De heer Joh. Bodegraven, die gisteravond zoals gewoonlijk weer de binnengekomen giften voor de Haak In actie voor de NCRV-microfoon verantwoorde, kon ook gewagen van een gift van de personeelsvereniging van het ministerie van Financiën, waaraan minister Liefink zelf had meegedaan. De brief waarin dit de NCRV werd medegedeeld had evenwel acht cent strafport. Men had hiervoor op het departement weliswaar geen dienst-enveloppe gebruikt, doch er slechts

## Haak-in record-bedrag

**HILVERSUM**. - Gedurende de laatste week is er voor de Haak In-actie van de NCRV voor de kankerbestrijding een record aan giften binnengekomen; namelijk f 150.000. Gisteravond was er bovendien nog een bijzondere attractie, er werd namelijk uit de lucht „ingehaakt”.

Tijdens de uitzending van de Ster-avond cirkelde boven de door schijnwerpers helverlichte NCRV-studio een Beechcraft van de Rijksluchtvaartschool, waarin o.a. zaten Dick Simons van de NCRV en een leerling van de RLS, Johan Happé. Het plan was om boven Hilversum duizend enveloppen te „lossen”, waarin de oplossing om de propeller te openen, die op dat ogenblik op de begane grond in de studio-zaal aanwezig was en waarin de bijdrage van de Rijksluchtvaartschool voor de Haak-In was verstopt. Voor degenen, die het eerst zo'n brief in de NCRV-studio bracht, waren een gratis rondvlucht boven Nederland en enkele andere attracties beschikbaar gesteld. Pas later op de avond meldde zich iemand met haar vondst: mejuffrouw Birkhof uit 's-Graveland, enkele kilometers buiten Hilversum.



*ontdekkingsreizen per radio!*

Stevige bouw -  
logische montage  
- slechts zes  
verbindingen -  
robuste  
schekeleer -  
grote gevoelig-  
heid - perfecte  
gelijkloop

Wereldreizigers-in-clubfauteuil en allen die het willen worden: hier is Uw reismateriaal!

Een vierbanden-unit die zijn mannetje staat, stabiel gebouwd is, tot in de puntjes uitgekiend en gemakkelijk af te regelen met luchttrimmers en ijzerkernen.

MINICORE 148 kunt U overal monteren waar U een «736» ziet aangegeven.

Uw AMROH-handelaar heeft ze . .  
. . . . maar wees er als de kippen bij!

**Minicore 148, de Super-unit!**

LANG, MIDDEN, VISSERIJ EN KORT

*in een handomdraai!*

