

# RADIO

## BULLETIN

„EXTRA NUMMER“



1950-TECHNIEK van ver en dichtbij (64 pag.)

CENTRUM VOOR POPULAIR WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK

DEC.

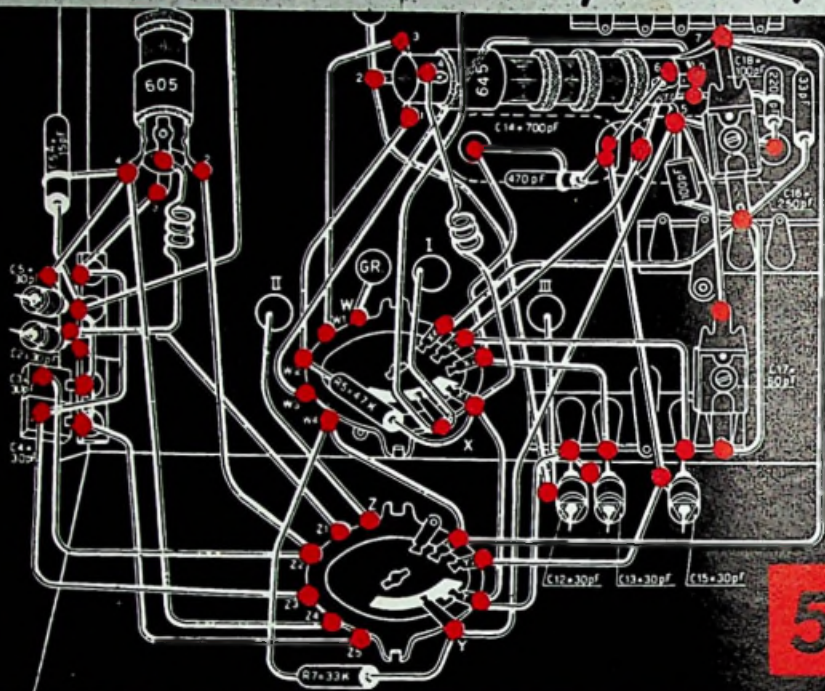
1949

40 CT

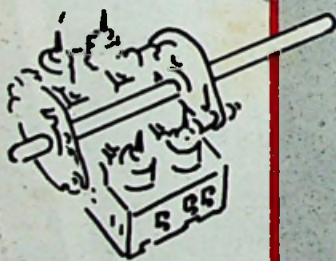


**ZES**

*Soldeelpunten, tegen vroege*



*"pin-up"  
met*



**MINICORE**  
type 23G

Want niet alleen  
veel, onvoorstelbaar  
veel eenvoudiger,  
maar tevens nog  
veel **BETER**

\*) COMPLEET MET BIJBEHORENDE M.F. TRAFOS FL. 21,50

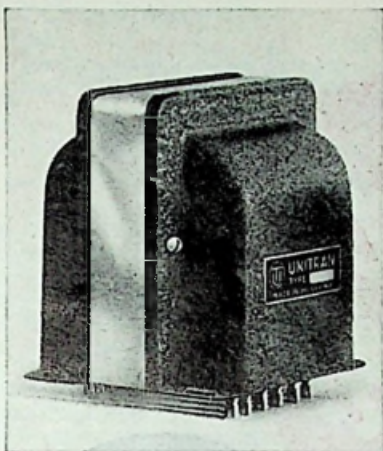
Voor alle supers, maar speciaal toch wel voor de beste

**AMROH**



**MUIDEN**





## De radiovoeding waaraan men EISEN kan stellen!

**UNITRAN TYPE K-1** (zie foto),

Goed geïmpregneerd en met gelaste  
verbindingen

Sec. 2 × 280 V, 60-80 mA.

Een UNITRAN-product voor slechts f 16.—

### VOEDING VOOR DE TROPEN

met speciale kabelmassa vocht dicht afge-  
sloten in zwart/crackle metalen huls.

Type K-1 f 22.50

Type R-2 Voeding voor 2 × EL3 of dergel.

Sec. 2 × 330 V—100-120 mA f 26.—

### VOEDING VOOR GROTERE VERSTERKERS

2 × 340 V—170 mA met 1 × 11 en 23 V voor  
negatieve roosterspanning

Type 12-P-21 f 36.15

Verlangt U **TOONKWALITEIT** uit uw ontvanger of versterker, neem dan een  
**UITGANGSTRANSFORMATOR** welke door kern en juiste wikkeling voor z'n taak  
berekend is, dus een **UNITRAN**

Uit voorraad leverbaar zijn o.a.:

**TYPE L-2** Luidsprekertransformator 3500 en 7000 Ohm, met aanpassingen op  
2.5—5—8 Ohm f 6.50

**TYPE 9-U-11** Voor 2 × EL3 of EBL21 in balans. Sec. 2.5-5-7-15 Ohm f 25.—

#### TYPE 3-U-12

Speciale uitgang achter 1 × EL5 of EL6.  
Sec. 2.5-6-8 Ohm. Gelijkstroom 72 mA. f 20.—

#### TYPE 3-U-110

Een 25 W UNIVERSELE transformator met tegen-  
koppeling. Zowel primair als secundair aan te pas-  
sen op vrijwel iedere impedantie f 38.70

#### MICROFOON-TRANSFORMATOREN

##### MC-1 en MC-2

Speciaal voor kristal-microfoons. Groter volume!  
Afgeschermd kabel overbodig! Minder ruis!  
Per stel (zie foto) f 34.—

#### MINIATUUR TRANSFORMATOREN:

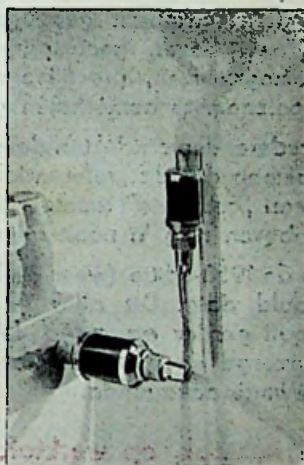
in rond huis 32 × 50 mm

##### DRIVER TYPE MCD

Pr. 10.000 Ohm. Sec. 100.000 Ohm push-pull f 18.—

##### LIJN-INGANG TYPE MC-5

Pr. 50—200 Ohm met middenaftakking  
Sec. 100.000 Ohm voor één rooster f 20.—



Levering uitsluitend via de handel door:

**Verkoopkantoor „UNITRAN”** POSTBUS 8025 - AMSTERDAM  
Prins Hendrikklaan 29-33 - Telefoon 20002

Van deze en andere interessante Unitran transformatoren zenden wij U gaarne uit-  
voerige gegevens



150 %

meer  
tekst



Dit elektronisch geheugen werd samengesteld voor iedereen-in-radio en bevat, gecomprimeerd tot tabellen, kleinbeeldschema's curven, nomogrammen, praktijkformules, codes en symbooltolken, 'n menigte van moelzaam te achterhalen gegevens.

Studerenden ontdekten deze uitgaven als 'n weergaloze „spiek” -- geen vakman die dit „referentiekanon” niet als z'n rechterhand beschouwt -- geen „complete” amateur zonder RB agenda, die voor beginners daar- enboven nog 'n nooit falende sleutel is op schema en beschrijving.

In de 1950-editie (weer dikker) 100% meer materiaal en vele heet-van-de-naald data. Dit alles (weer dunner) zo volledig en razend-handig als nooit eerder en altijd bij de hand voor direct-even-nazien. Prima verzorgd en met alles wat der agenda is, zélfs nog goedkoper dan 'n gewone zakagenda.

In vestzak, op werktafel of in de boekentas

... maar NOOIT ZONDER dit befaamde radio-orakel!

*Uw radiohandelaar heeft ze!*



# Radio-Instituut „Electronica”

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A  
ROTTERDAM N. - TELEFOON 83329

Schriftelijke en mondelinge leergangen  
voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADIO-RADAR-NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS } Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR } Rijkscert.
- RADIO-TELEGRAFIST } Rijkscert.
- RADIO-TELEFONIST } Rijkscert.
- RADIO-AMATEUR (zendmacht.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR
- RADIO-REPARATEUR
- EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK
- TELEVISIE-SERVICECURSUS
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erkend door Inspectie schriftelijk anderwijs

Vraagt gratis en vrijblijvend  
ons uitvoering prospectus

## Ronette Kristalmicrofoon type G 310



De Ronette microfoon G 310, in gegoten metalen huis, is uitermate geschikt voor het gebruik bij buitenwerk en bij verhuurinstallaties. De robuuste uitvoering maakt de microfoon tegen een stootje bestand. De kop is scharnierend, waardoor het mogelijk is de microfoon voor alzijdige opname te gebruiken.

De technische gegevens zijn:

- uitv. huis: gegoten metalen kop en scharnierstuk
- kleur: grijs en grijsgroen gemoffeld
- aansluiting: normale plug KPM
- standaard: draad 27 gangen per inch
- gevoeligheid: 2.5 mV/ $\mu$ Bar of -52 db
- karakteristiek: van 30-12.000 Hz pl.m. 4 db
- belast.weerst.: gunstigste waarde 3-5 Mn

Binnenkort ook leverbaar in geheel chroom uitvoering

### RONETTE ARTIKELN

GENIETEN VOLLEDIGE GARANTIE

# RONETTE

PIÉZO ELECTRISCHE INDUSTRIE  
AMSTERDAM

## INSTITUUT STEEHOUWER

Schriftelijk onderwijs

HEEMRAADSINGEL 210  
ROTTERDAM  
TELEFOON 50997

GEEFT REEDS GEDURENDE 25 JAAR  
RADIOTECHNISCH ONDERWIJS  
(N.R.G. diploma's)

### THANS OOK

ELECTROTECHNIEK (V.E.V.)  
AUTOTECHNIEK (Bovag)  
HANDELS- EN TALENONDERWIJS  
(Associatie-diploma's)

ALGEMENE VORMING  
(Politiediploma, Sociale verzeke-  
ring, Geldbelegging, Bioscoop-  
operator, Studio- en opname-  
techniek, enz. enz.)

Vraag prospectus RB 12

Bouw aan uw toekomst . . .  
dus studeer!

# » TAYLOR «

## meet-instrumenten ONTVANGEN

Type 70 A f 140.—

Type 75 A f 187.50

Type 120 A f 97.50

*Uitvoerige brochure wordt op  
aanvraag gratis toegezonden*



## Valkenberg Radio

KINKERSTR. 252-258 - AMSTERDAM  
TELEFOON 83678-84416

## SCHRIFTELIJKE OPLEIDING VOOR ALLE RADIO-EXAMENS

voor

RADAR - TELEVISIE en ELECTRONICA

- Samengesteld en geleid door experts
- Zéér speciale methode gericht op efficiency en praktisch
- Aparte (dus korte en goedkope) cursussen voor gevorderden en voor personen met vóór-ontwikkeling (MTS, ETS, HBS A en B, Mulo B enz.
- Levering van instrumenten en oefenmateriaal aan gegadigden



Vraag v a n d a a g  
gratis en zonder  
enige verplichting  
ons schitterend ge-  
illustreerde prospec-  
tus en proefles, on-  
der opgave van ont-  
wikkeling. Reeds  
overmorgen heeft U  
alles thuis!!

Radio-Technische School „Maxwell”

STEENSTRAAT 9-11

PANNINGEN (bij Venlo)

## 3 Bouwdozen

### PIN-UP SUPER MK 4349

compl. met Amroh onderdelen incl.  
buisen, afstemmoog en schaal 4030  
f 140.—

### BANTAM SUPER

compl. met Amroh onderdelen +  
buisen f 115.—

### COMMANDEUR SUPER

compl. met Amroh onderdelen +  
buisen en schaal 4030 f 150.—

AMROH „22” SPEAKER met uitgang  
f 22.50

## ELRA

ZW. JANSTRAAT 48 - TELEF. 44038  
ROTTERDAM

*Zendingen franco onder rembours  
door geheel Nederland*

\* De prijs van de „Pin-up” bouwdoos  
genoemd in onze advertentie in RB 11  
berustte op een vergissing.

## WIRELESS WORLD

### 1950

Een der best geredigeerde en  
meest gelezen radiouijdschrif-  
ten ter wereld - Het bezit een  
reputatie voor degelijkheid en  
actualiteit, is rijk geïllustreerd  
en voor allen, die beroepshalve  
— of als student — meer diep-  
gaande informatie op radio- en  
electronisch gebied wensen,  
van eminente waarde.

**WW** wordt in Engeland uitge-  
geven en verschijnt maan-  
delijks

Jaarabonnement fl. 17.70

Bij vooruitbetaling

Giro 83214

## DE MUIDERKRING - BUSSUM

# IMPULSEN

**OMROEP** - Puntjes zettend achter deze Spieghele Historieel van twaalf maanden radiogebeuren, allereerst dan toch wel 'n pluim op de hoed der aether-ruiters. 1949 is getuige geweest van vele en vaak originele pogingen een tot 'n schegbeeld versterde microfoon-techniek „om“ te krijgen voor het nieuwe tijdsbeeld. Op de resultaten kan men trots terugzien en bijster prettig is, dat deze vernieuwingsdrang eigen bleek aan alle omroepverenigingen.

**PODIUM** - Bij alle vernieuwing bleef de waan dat 3 miljoen huiskamers = 1 concertzaal! Het programma, de muziek en het „stuk“, gaat al te vaak nog mank aan tot in het pompeuze toe opgevoerd zaal-effect (nog daargelaten dat studio-uitvoeringen waarbij de uitzending slechts secundaire betekenis heeft, zich plegen te vermengvuldigen) en moet wel detonen, indien weergegeven door daartoe volkomen ongeschikte apparatuur (het normale omroepstelsel) in een evenzo daartoe volstrekt ongeschikte omgeving (de huiskamer).

**JUBILEUM** - Is het eigenlijk niet krom dat na 25 jaar omroep specifieke radiocompositie 'n amper beoefende kunst blijft.... zelis bij toonkunstenaars, die in vaste dienst zijn bij de omroep? De denkfout is, dat men, afstemmend op de studio-claque, de luisteraar als in a s s a ls gaan zien, terwijl in werkelijkheid deze 'n eenzaam oor is op 'n overgemeubileerde étage of paying guest op 'n zolderkamertje....

**DIE OUWE GRAMOFOON** - Programmafikkers zijn als regel geen technici en dat is misschien ook wel zo goed. Wat echter niet wegneemt, dat ze toch zoveel notie van techniek behoorden te bezitten, om te weten dat grammofoons — die ouwe dan — heden tegen afbraakprijzen worden gespuid vóór niemand ze meer aankijkt. De schuurpapier-schijf heeft afgedaan, even definitief als het wasrolletje van Edison, en het is allerminst de discriminerende luisteraar die daar 'n traan om zal laten.

Wèl om te hullen is, dat desondanks nog zoveel kostbare zenduren worden verspild (en vergald) met het gepruttel, gesuls en gekras van die ouwe grammofoon.

**DIEPVRIES** - Wat voor de spercleboontjes geldt, is al eveneens maatgevend voor „canned music“ — de blikjes zijn voltooid verleden tijd geworden. Hoogste tijd dus voor omschakeling op de diepvries-recording van frr en technicolored microgroefplaten en — natuurlijk — de magnetische geluidscamera

**VERLOF R** - wie naar film, concert of schouwburg gaat kiest zich 'n plaats naar z'n portemonnaie, wie met 'n kristal of Brillant-toestelletje het achtererf betreedt, wordt op eenzelfde „vastrecht“ gezet als de bezitter van 'n 1450 plek radioslee.

Dat de eenheidsomslag alleen maar past in de eenheidsstaat, is, wonderlijk genoeg, alleen maar begrepen in Frankrijk. Daar schokt de engelenbak slechts 2 gulden per jaar en wordt (volgens pas verhoogd tarief) voor 'n normale omroepdoos 10 gld geheven. Betreft het een publiek-toegankelijke plaats als café's e.d. dan betaalt men 20 gulden voor de luistervergunning; wordt ook nog entree geheven dan is de heffing 40 gulden.

**VERORDNING** - De volslagen „Duitse“ regeling hier van deze materie roept, hoe kan het anders, dezelfde weerstanden en begeleidingsverschijnselen op, die annex waren aan de Rauter-periode. Dat blijkt uit het verlinkstelsel, waartoe de toestelhandel zich heeft geleend (onder protest: niet echter op grond van de daad, maar vanwege de „administratie“), het volgt ook uit de enorme onduidelijk van de betalingsplicht (naar taxatie 25 %). Bis- zie verder blz. 430

## RADIO Bulletin★

„Bevordering van Inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën over ontwikkeling en practijk“.

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 alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent

Jhr. P. J. H. RÖELL

Exploitatie Manager:

C. DE GOEDEREN

• Daar de inhoud van dit tijdschrift aantrekking 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, huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

Abonnementen kunnen direct ingaan door rechtstreekse bestelling en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afdloop van de jaargang. Tenzij toezending van reeds verschenen nummers wordt verlangd, kan het te glijren bedrag vermindert worden met 50 ct voor elk reeds in bezit zijnd nummer van de lopende jaargang.

Binnenland ..... f 5.50 per jaar  
Indonesië en buitenland .... f 6.50  
Miltalren in buitenland: binnenlandse abonnementsprijs.

Voor België: Comptoir Miravox, 45, Rue des Aduatiques, Brussel IV  
Jaarabonnement: Bfr. 80.—  
Postcheckrekening 268.01

• 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

Secretariaat: redactie en administratie  
BUSSUM (HOLLAND)

BEZOEKT

# „HOBBIES”

Nationale Tentoonstelling Vrijtijdsbesteding te HENGELD (O.)

Geopend van 21 tot en met 28 DECEMBER a.s.

WOENSDAG 21 DEC. van 15—22 uur

1e KERSTDAG gesloten

2e KERSTDAG 26 DEC geopend van 14—22 u.

DONDERDAG 22 DEC.

VRIJDAG 23 DEC.

ZATERDAG 24 DEC.

DINSdag 27 DEC.

WOENSDAG 28 DEC.

} van 10—18 uur  
en van 19—22 uur

Goede spoor- en busverbindingen

Goede hotels - Prima restaurants

Entrée slechts 50 ct. voor alle afdelingen samen!

HONDERDEN RIJK GEVARIËERDE INZENDINGEN

VELE CLUBS EN VERENIGINGEN

GESPECIFICEERDE COMMERCIELE STANDS

## VERENIGING „KONINGIN WILHELMINAFONDS”

Voortzetting der fondsen 1918 en 1948 ter bestrijding van de kanker



... wil trachten de grote belangstelling, welke, zoals gebleken is, bij het Nederlandse volk voor de kankerbestrijding bestaat, te organiseren en om te zetten in een voortdurende steun en daarmede te bereiken, hetgeen in vele andere landen reeds bereikt is, n.l. een organisatie van honderdduizenden leden, die tezamen de wetenschap in staat stellen zich tegen deze vreselijke ziekte teweer te stellen . . .

I EDER jaar sterven ruim 12.000 Nederlanders aan kanker en andere kwaadaardige gezwellen, ieder jaar worden 18.000 à 19.000 nieuwe gevallen geconstateerd, ieder jaar moet ruim f 2.500.000.— worden uitgegeven voor verpleging van lijdens aan kanker en andere kwaadaardige gezwellen in ziekenhuizen. Ieder jaar heerst dus in 18.000 à 19.000 Nederlandse gezinnen grote vrees en in ruim 12.000 gezinnen diepe droefenis. Dit kwaad moet met krachtige middelen door het Nederlandse volk in al zijn geleidingen worden bestreden.

De Vereniging het „Koningin Wilhelminafonds” doet een beroep op alle Nederlanders en op alle in Nederland gevestigde ondernemingen om hieraan hun onontbeerlijke steun te verlenen, door toe te treden als lid der vereniging (maximum contributie

f 2.50 per jaar) of door aan de vereniging schenkingen te doen.

De eerste duizend leden zijn reeds geboekt, doch wil het doel worden bereikt, dan zal dit aantal tot meer dan honderdduizend moeten worden opgevoerd

CENTR. BUREAU „KONINGIN WILHELMINAFONDS”: SINGEL 453 - AMSTERDAM C  
Postgiro 26000 Kasvereniging Ned. Handel Mij.

EEN M.K. PUBLICATIE TOT NAKOMING EN TER NAVOLGING



## „RADIO BIJ KAARSLICHT”

KENT U het geval van de Nachtwacht en de Deskundigheid? Het heeft nog niet in de kranten gestaan, zoals dat van de Emmaüsangers of Van Gogh's „Studie” is derhalve folksplinternieuw en daarbij — zoals we hieronder duidelijk en omstandig willenantonen — eng verbandhoudend met radio.

Zo'n 100 of 150 jaar geleden (de „deskundige” is niet bepaald 'n modern kwaaltje, want, zoals ieder weten kan, al in de oudheid hebben die snaken menig leven versagrijnd en was het niet in 1830 de „Royal Society” die beweerde dat 'n trein niet sneller dan 30 mijl mocht rijden, omdat anders de reiziger de adem zou worden afgesneden...) kreeg 'n koppel baardige heren het in hun bol om, nood-in-hand plechtstatig frontmakend voor 'n verschooide Nachtwacht, te orakelen: „Ziet welk een vorstelijke pelniture, aanschouwt toch dat heerlijke colomiet en verlustigt u in die onnavolgbare belichting”. Sindsdien en tot amper 'n jaar terug, dank zij de gebenedijde tussenkomst van generaties van kunstminnende onder- en bovenmeesters, is Jan-en-alleman het al deze decennia roerend eens geweest (denk u in: dat in Nederland!) over de heilige pracht van 'n doek, dat zwart-berookt en verholen door 'n fade-out van lakkwabben, net zo Rembrandiek was als 'n deurmat in December.

Zowel in de lengte als in de breedte de meest groteske klucht die hier ooit vertoond werd, Belcampo's „Nieuwe Verhalen” niet uitgezonderd, blijft deze patina-plus-lijst psychose tevens toch 'n opgestoken vinger. Men staart hier immers op 'n staaltje van deskundig hocus-pocus, waarbij de affaire-Van Meegeren de betekenis krijgt van 'n natte luier. Ruim 'n eeuw lang werd in blind vertrouwen op de onfeilbaarheid van de deskundige een „Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet” spelletje gespeeld, is er over Rembrandt's kleurenpalet gewauweld, terwijl geen menselijke oog van dit nationale wonder ooit iets anders heeft kunnen zien dan 'n Banningh Cock in colorado-obsкуро.

Waar dit geval in de radio past? Het valt niet moeilijk aan te tonen, dat en wáárom veel van wat niet gebeurd is (maar gedaan had moeten worden) en veel van wat wel gebeurde (doch beter nagelaten ware) op het conto komt van „Deskundigheid”. Van meer recente datum is het gevloot met TV.

De ellende is begonnen toen argeloze technici zich het beschikkingsrecht over de golf-lengten hebben laten ontfuselen. De deskundigen zouden dit varkentje voortaan wel wassen en ze hebben dit zo weergaloos knap gedaan (met name in Nederland, waar men zich als onnozele kaffer-kindertjes van de historisch-eigen en uniek-goede 1000 m golf

heeft laten wippen), dat de halve kostprijs van uw toestel er mee gemoed is om het resultaat van dit deskundig beleid zo goed en zo kwaad als 't gaat weer te boven te komen.

Slim? 'n Vergeeflijk slippertje, indien verzeleken met de enorme klank-verduistering die volgen zou en geen haar minder affronteus is dan het Nachtwacht-schandaal. Precies dezelfde kenmerken draagt — precies dezelfde gevolgen heeft. Nog wel geen eeuw, maar dan toch al 'n jaar of 15 aan de gang is.

Het heeft weinig zin in 'n acquisitoir alle punten van beschuldiging op te sommen als op de hoofdzaken van de tenlastelagging subiet de doodstraf moet volgen. Fel en onvermurwbaar zal dit „hangen” opklinken, indien ge uzelf eens ging bewijzen wat radio had kunnen zijn en wat er onder vigueur van koffie-met-room conferenties van ge-worden is. De mogelijkheid om tot dit wel zeer noodzakelijke inzicht te komen blieden wij u in dit nummer.

Verdlep deze gehoorsindruk dan nog door ook eens 'n middagje te gaan genieten van die „nieuwe”, nú weer in oude echtheid scintillerende Nachtwacht — niet vergetend, dat men dit genot toch maar kon ontzeggen aan die arme optisch-bezwendelde overgrootvaders, grootvaders en vaders van ons. Wie daarna niet briesend van woede weigert om nóg langer de kachel met 'em te laten aamaken door „Ik hoor, ik hoor, wat jij niet hoort” gehokelpokel, is een... natuurlijk, dat moet dan wel zo'n „deskundige” zijn!

In „Atlantic Monthly” heeft ook Leopold Stokowsky, minder bekend als prima acousticus dan als maestro-musicus, z'n gal eens ultgespogen over radioweergave — zó dat de oren der supradeskundigen moeten hebben getuit. Het is natuurlijk boter aan de gal gesmeerd. Maar laat dit gezegd zijn: Stokowski, en ieder die nog 'n greintje gevoel heeft voor onversneden muziek, kan aan z'n trek komen als we zo verstandig zullen worden — en dat liefst zo spoedig mogelijk, vóór 'n niet te stuiten zondvloed de omroep zou wegspoelen — technici het laatste woord te gunnen in technische kwesties.

Dit betekent voor het moment een volmacht tot sanering van de middengolf (waaraan na „Kopenhagen” toch wel niet te ontkomen zal zijn), het wil zeggen dat een volkomen nieuwe interpretatie van „radio” noodzakelijk is, en tevens houdt het in dat hier en daar en ginds wat taal ongerief van deszelfs zelfbouwtrouontje zal moeten worden geschoffeld.

Het betekent allereerst en uiteindelijk: werkelijkheidsweergave.

Lv

# TELERADIO

door C. LANS

(Met prentjes van de schrijver)

Wat is het nut van 'n luie stoel, als je elk ogenblik naar je radiotoestel moet rennen? Gij allen, die na 'n dag van hard werken op gemak zijt gesteld, verdiept U in deze midzomeravond idee en weest voortaan heerlijk lui . . . in die dán weer rente opbrengende luie stoel van U!

„MAAR”, verzuchtte mijn gastheer (bezitter van een gloednieuwe muziektempel) „wat heb ik aan m'n radio als ik er een fiets bij nodig heb om het ding te bedienen!” Hetgeen niet zo ongerijmd was, want hij had ons kaartspel al acht maal onderbroken om naar de radio te tuffen: Dan harder, dan zachter, dan weer begon een kletsprogramma. Ander station: Even muziek, dan weer geklets. Tenslotte zette hij het toestel dan ook maar af. Boven onze hoofden neuriede een oude lichtlamp — de kaarten ritselden in doodse stilte.

Onze volgende kaartavond stond de muziektempel zwijgend in de hoek en 'n Emersonnetje op tafel. Weliswaar

zonder voldoende antenne, maar waarom fitten? En het ding spéelde: „Ik neem het overal mee.” zei mijn gastheer trots en zette het met 'n zwierige zwaai bijna op de schoorsteenmantel. Bijna . . . wat hij stapte erbij op het snoer. Het laatste geluid van het Emersonnetje was een doffe klap en 'n zacht gerinkel. We kaartten weer in stilte; m'n gastheer verloor drie robbers.

Wel? Als U geen Emersonnetje bij 't gros in voorraad hebt, noch een fiets om een bodiedienst naar uw toestel te onderhouden en toch onder het eten of kaarten 'n muziekeje wilt hebben, waar ook vandaan en in welk vertrek, wel, dan is hier de oplossing.

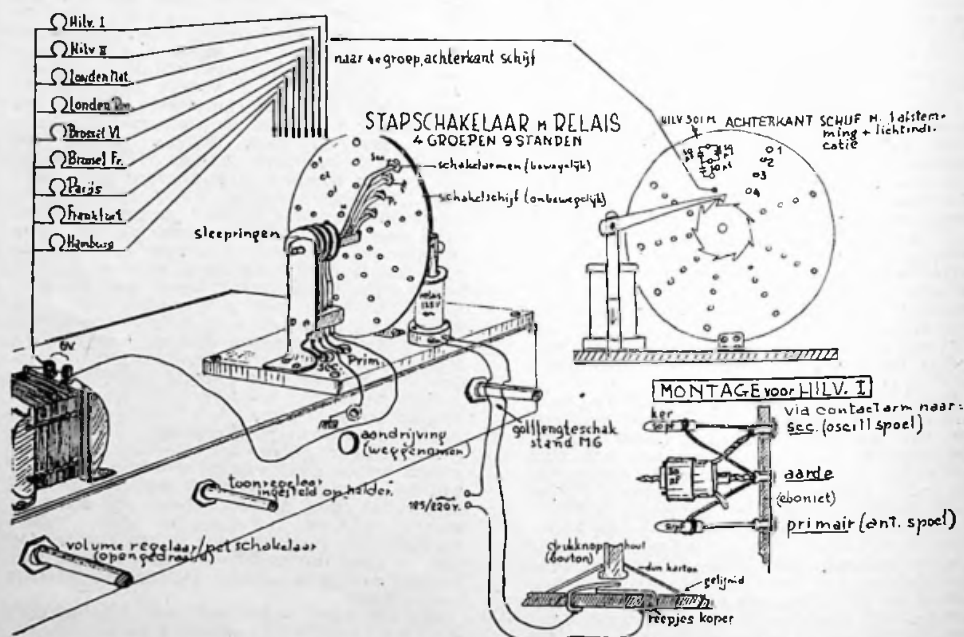


Fig. 1 DE KERN VAN HET TELERADIO-SYSTEEM



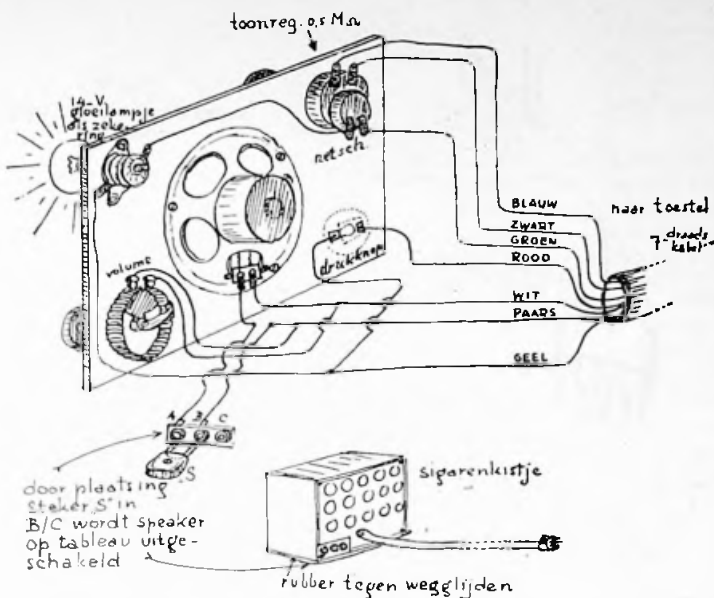


Fig. 2 Mijn tableautje van 11 X 18 cm met dwergspeaker voor gebruik buiten de huiskamer

### Automatiek!

Ik neem aan, dat u uitsluitend luistert naar 6 à 9 MG stations (hoor ik soms iemand „nee” zeggen?) en we gaan dus uit van een goedkope super met alleen MG bereik. Hierin wordt de afstemcondensator vervangen (schaal en

### AFSTANDSBEDIENING VAN RADIOTOESTELLEN

**NIEUW** is deze idee niet en evenmin zot, weest dus niet bevreesd deze regelen — ondanks de luchtige illustraties — voor ernst op te nemen.

Reeds lang geleden hebben vooruitstrevende geesten getracht een oplossing te vinden voor deze opgave, doch tot voor kort stultte dit op té grote bezwaren en daarbij was de wenselijkheid van afstandsbediening op geen stukken na zo dringend als tegenwoordig. Wat vriend Lans hier nu als mogelijkheid aan de hand doet is aardig, héél aardig zelfs en daarbij direct navolgbaar, doch in wezen nog maar 'n rudimentaire benadering van een probleem, dat op dit moment vele constructeurs bezig houdt en — naar onze mening — wel niet veel langer een probleem zal blijven.

Voor wie z'n gedachten eens ernstig in de richting van dit onderwerp wil illustraties — voor ernst op te nemen. L. Ch. G. van den Berg heeft ons toegezegd, uitgaande van speciale studie en uitgewerkte ideeën op dit gebied, binnenkort in RB dit onderwerp eens wat diepgaander te bespreken. RED.

aandrijving gaan natuurlijk ook de laan uit!) door een stap-schakelaar (met minimum 9 rijen contacten in vier groepen) en een relais zie fig. 1, waarop tevens is aangegeven hoe de vaste afstemmingen worden aangebracht. Vier armen bewegen zich (bij een druk op een knop) door relaiswerking van de ene rij punaise-contacten naar de volgende. Tussen drie contactpunten van de vier zijn vaste condensators opgehangen. Het aantal rijen contacten is van belang voor het aantal zenders, dat men wenst te ontvangen.

Ook u hebt denkelijk wel genoeg

aan: Hilversum I en II, Londen Nat. en Reg., Brussel I en II, Parijs, Frankf. en Hamburg. Dit stel zenders komt (lange roosterverbindingen ten spijt) denderend door. De afstemwaarden zullen afhangen van het soort stap-schakelaar dat u gebruikt. De eigencapaciteit van het door mij gebruikte type was zodanig, dat ik niet „lager” kon komen dan Turiijn/Hannover: de capaciteitswaarden voor de aangegeven stations beliepen (respectievelijk) ongeveer: 50-220-80-350-15-100-230-10-80 pF.

Op de primaire van elke afstemming moet over de aangegeven waarde nog een „trimmer-tonnetje” parallel. De secundaire waarden (die niet erg kritisch zijn), worden door een vaste trimmer (over de spoel bv.) gelijkelijk „opgevijzeld”; instelling daarvan geschiedt op het station met kortste golflengte (Frankfurt).

### Over de schakelaar

De stap-schakelaar (met relais) is de (gevoelige!) zenuw van ons systeem. De constructie is lang niet makkelijk: Te voren moeten we de contactpunten met dik blad-zilver beleggen, galvanische verzilvering slijt na enige tijd door en we zijn dus genoopt onze eigen zilversmid te worden.

We kunnen de contactpunten beleggen met 'n uitgeslagen zilveren kwartje

(we kunnen zeg ik, want de wet verbiedt zulks), voorts de grijpers een klauwtje van zilver geven, de glijders die over de punaise-contacten bewegen van schoenen voorzien (wat gebogen, zodat de glijder nergens haakt) en tenslotte de contactpunaises omkleden. Als U een ponsje hebt, wat net rond de punaise sluit, is dat ideaal. De uitgeslagen „zilvercon-fetti” krijgt dan dezelfde bolling als de punaise.

Voorzichtig solderen, anders vallen aan de andere kant uw afstemcondensatoren er af. Dit verzilveren is absoluut nodig — in elke kring zijn 4 contactpunten en de minste aanslag of roest op de koperen contacten zou de stations onherroepelijk verstemmen.

### Het relais

Theoretici zullen gruwen van de roosterbindingen, laat ze! Anderen zullen het nodig vinden deze relaïsschakelaar verend op te stellen. U kunt het doen als u wilt, maar ik beperkte mij simpel tot het verwijderen van het „stootblok” uit de „loop” van het relais, zodat de weekijzeren cylinder na een plof tot stilstand komt door de vering van het schakelgestel waaraan-ge hangt. Het geval speelt zo al vele maanden zonder dat ook maar iets los geraakt is.

De relaïspoel tenslotte wikkeld ik over 125 V (‘s-Hage!). Het voor-deel daarvan is, dat straks in de af-standbediening verbindingsdraden worden uitgespaard door uniforme spanning. (Indien de netspanning 220 V bedraagt,

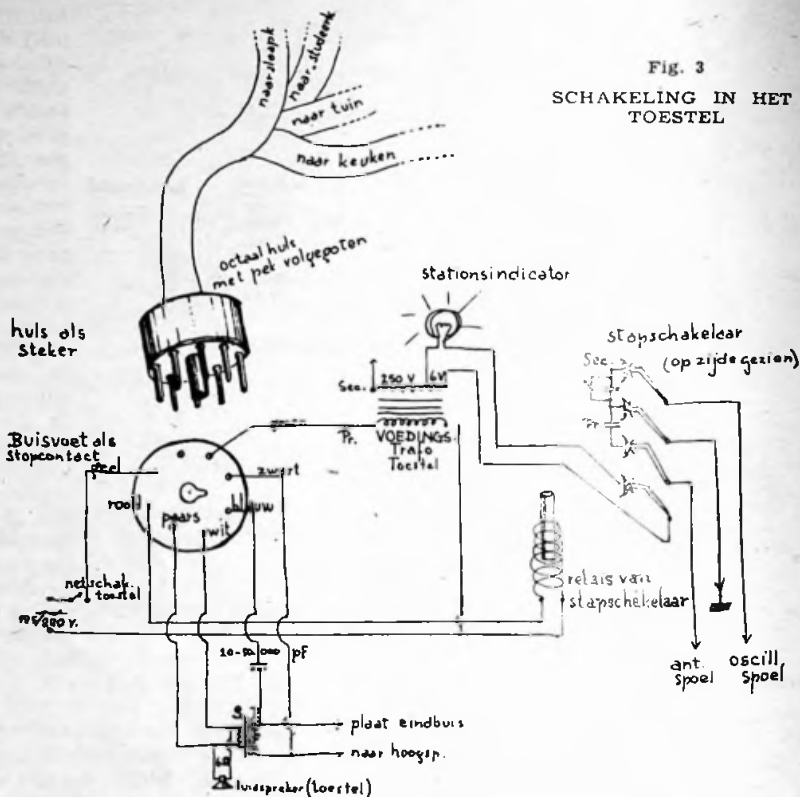


Fig. 3  
SCHAKELING IN HET  
TOESTEL

moet de spoel natuurlijk voor deze spanning geschikt zijn).

### Indicatie

Zoals uit de tekening 1 blijkt, had ik een stap-schakelaar met vier groepen, hiervan gebruikte ik er 1, 2 en 3 voor de afstemming. Het vierde contact sluit de stroom voor een indicatielampje achter de betreffende stationsaanduiding op de frontplaat. Deze is beplakt met een kaartje van West-Europa, waarop de stations zijn uitgedrukt tot een gaatje, waarachter we een schaalampje laten branden. Hilversum I en II onderscheiden we door kleurverschillen, dus bv. Hilversum I wit, Hilversum II rood.

Het effect is aldus: „Ergens” in uw kamer (of huis) drukt u op een knop, het relais sluit en de schakelaar in het toestel doet een „stap”, uit de luidspreker komt het volgende station dan kant en klaar te voorschijn en op de kaart floept het stationslichtje aan. De „reisroute” door Europa is eenvoudig: rond de luidspreker! (zie fig. 4). Als de schakelaar bij het negende station (dus Hamburg) rondgestapt is, komt op



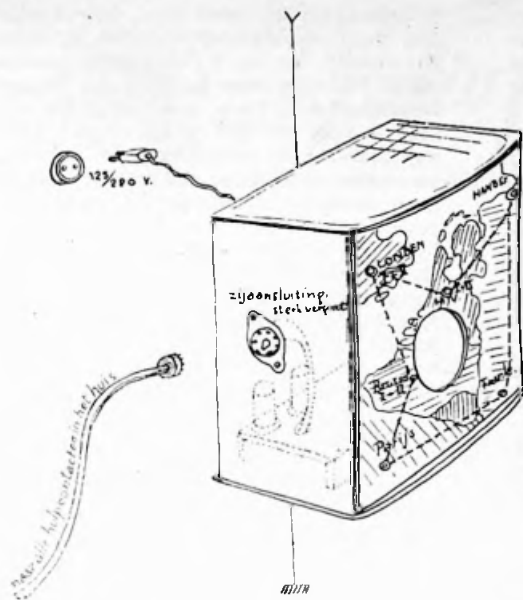


Fig. 4 GEOGRAFISCHE STATIONSVERLICHTING  
— in sprookjesachtig schouwspel —

lien van zelf weer het eerste station (Hilversum I) te voorschijn.

#### Distributie met 9 lijnen

Dit was de hoofdschotel, thans de nagerechten. We hebben dus aan een dunne kabel een tableau of wel bedieningspaneeltje en hierop weer een drukbouton. Ofschoon winkelprijs slechts f 0.95 is, maakte ik deze zelf (zie figuur 1) zonder moeite en kosten.

Door de 7-aderige plastische kabel halen we ook de rest van de bediening naar ons tableautje toe:

1e **Volumeregelaar:** Luidsprekertransformator verhuist van speaker naar chassis, de luidspreker-aansluiting aldaar gaat dan over op secundair. (Van belang bij vergissingen, die anders uw eindbuis het leven zouden kosten). Parallel op de secundaire komt een gloeistroomweerstand, die desgewenst de speaker minder of meer kortsluit. De gloeistroomweerstand komt op ons tableautje en dient als volumeregelaar.

2e. **Extra speaker:** In de kamerzelf overbodig, buiten de kamer (keuken, zolder, eetkamer, tuin, enz.) onmisbaar. Ik ge-

bruikte een speaker zo klein als een bonbonnière. „De volumeregelaar” leverde mij de parallelaansluiting. Eenvoudig hè?

3e. **Toonregelaar:** Ook deze ontbreekt niet aan ons paneeltje. Twee draden gaan van een regelweerstand in ons tableau (0.5 MΩ) naar de primaire van de eindtrafo in het toestel. In deze keten is een seriecondensator van 20 à 50.000 pF geschakeld; dus hoge en lage tonen naar verkiezing! Tevens is hierbij ondergebracht:

4e. **Netschakelaar:** één pool hebben we al (van het sterkstroomrelais via bouton) zodat we nog maar één draad behoeven.

5e. Eindelijk een listigheidje: Een 12 Volts lampje (0.5 A) als resp. zekering en verlichtingslampje, want we moeten toch ook buiten de kamer op ons tableau kunnen zien of het apparaat is ingeschakeld! (Ik had een MK 4546 met U-buizen,

125 V netspanning. Voor een ander type toestel met ander stroomverbruik en netspanning zal men dit even moeten uitproberen). Hoe één en ander geschakeld wordt, vindt men in fig. 3 en 2. Tot zover wat het toestel en tableau betreft.

Wat gebeurt er inmiddels met de knoppen aan uw toestel? Antwoord: Niets, we laten zitten wat zit. Net-

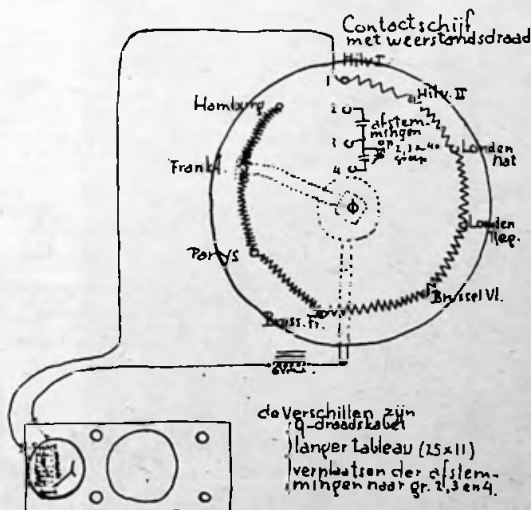


Fig. 5 „VOLTMETER-INDICATIE” — toestel kan naar zolder verdwijnen, het tableau zorgt voor alles

schakelaar en volumeregeling zover mogelijk open draaien, golflengteschakelaar blijft op middengolf ingesteld (afstemming is verdwenen), toonregelaar op „hoog”.

U kunt het geheel achter een afgesloten frontplaat zetten, zoals fig. 4 laat zien.

Zoals begrijpelijk (zie fig. 5) is deze afstandsbediening niet aan enge grenzen verbonden. Wie dus een extra tableau maakt kan met een eindkabel overal in huis z'n stations kiezen (zie fig. 6), waarin de voordelen en aspecten nader worden toegelicht.

Zo kunnen we in elke kamer een radio-stopcontact maken (bv. van een octalvoet). Al deze kabels kunnen uitmonden op één sleker (octalhuls), die op zijn beurt weer in het moedercontact op het toestel wordt gestoken.

### Weg met het toestel!

Voor fijnslijpers is er dan nog een snuffje, waarbij men met een 9-aderige kabel overal in huis stationsaanwijzingen verkrijgt. Het Europa-kaartje vervalt nu en het hele toestel kan „weg”. In de huiskamer blijft dus een vaste speaker (grote) en een verplaatsbaar tableau voor bediening en stationsindicatie. Dit gaat aldus: alle contacten van

de vierde groep moet men doorverbinden met weerstandsdraad (fig. 5, logaritmisch!). In de 6 Volts-stroomketen treedt dus van stap tot stap een hogere weerstand op, m.a.w. een Voltmeter van max. 6 Volt, die dus op Hilversum I (de weerstand = 0) geheel uitslaat, zal voor elk volgend station een verschillende doch constant verminderde aanwijzing geven: Hamburg, het laatste station, heeft dan 'n weerstand  $\infty$  (uitslag = 0). De cijferschaal van de Voltmeter vervangt men nu door een stationsnamen-schaal: deze indicator kan binnenshuis op elk tableautje worden gemonteerd. Slaat men deze weg in, dan tevoren er rekening mee houden, dat geen kabel met 7, maar één met 9 draden nodig is.

Summa summarum: Talloze knappe koppen peinen zich dag aan dag op verbeteringen, snuffjes, wat niet al. Maar deze perfectioneringen zijn allemaal weinig effectief als de luisteraar — alsof de tijd van de koptelefoon nog voortduurde — aan zijn toestel gekluisterd blijft. Hier werd een bijdrage gegeven tot verbreking van deze ketenen. Knutselaars, borduurt eens voort op dit stramien.

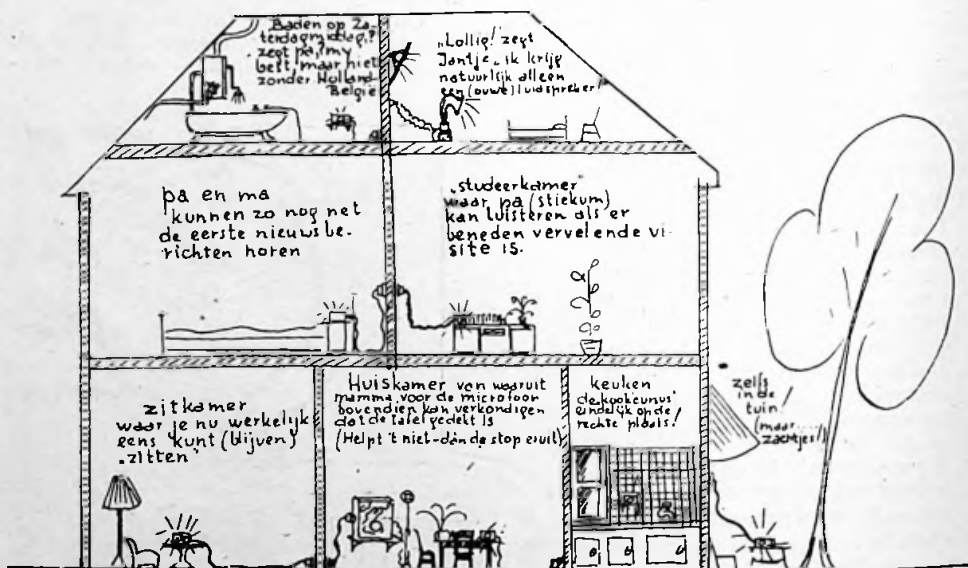


Fig. 6 HET HUIS „WAARIN HET GOED IS TE LEVEN”, óók voor 'n radioliefhebber! (Of hoe je het je met twee tableautjes en 'n eind kabel heel wat gemakkelijker kunt maken)



# Radio Journal

## Hoteltelevisie

Het Cumberland Hotel in Engeland heeft alle slaapkamers voorzien van 'n TV set, wat gevolgd werd door een verhoging van de logiesprijs met f1.50 per etmaal.

## Zonnesproeten en VHF

De maximum activiteit aan zonnevlekken is opgetreden in 1947 en wel met een uitzonderlijk hoog getal. Men verwacht dat het VHF verkeer van 1950 tot 1954 zeer weinig storing zal ondervinden, daar gedurende deze jaren het minimum aan zonneuitbarstingen wordt verwacht.

## Kletskop Allerhande

Een Amerikaanse buizenfabriek heeft zojuist het laatste exemplaar van de eerste 6.5 miljoen in dit bedrijf vervaardigde beeldbuizen op de post gedaan + Nieuwste KSB's hebben 'n gewzarte kop om reflecties tegen te gaan: scherper beeld en minder ogenbezwaar + De TV antenne wordt 'n probleem: plaatsen en richten is 'n héél karwei en tal van huiseigenaars hebben er de dood aan gezien. In de USA verschijnen nu allerlei „indoor“ en zelfs inbouw-antennes. Het „vlindertype“ (een plaatvormige dipool en reeds ingevoerd als buitenantenne voor ZHF televisie) is favoriet.

## Polonia

Deskundigen op het gebied van atoom-energie waarschuwen tegen het gebruik van polonia platenborstels, die in de USA veelvuldig toegepast worden om door statische ladingen vastgehouden stofdeeltjes te verwijderen. Microscopisch fijn „besmet“ slijpsel wordt nl. door luchtstromingen opgenomen en heeft bij inademing gelijke gevolgen als „radiumvergiftiging“. Zelfs de grootste voorzichtigheid baat hier niet.

## Kopenhagen-plan

Nog steeds is niet de benodigde 2/3 meerderheid bereikt voor de uitvoering van de nieuwe golfengte-indeling. Van de 32 landen zijn er op heden slechts 15 met het voorstel accoord gegaan.

De Pittsburger busdienst (USA) heeft op haar lijnen trolleyphones in gebruik genomen. Met deze radio-apparatuur is het mogelijk van uit de bussen in verbinding te treden met eindstations, halten en andere bussen van deze dienst. Deze nieuwe service leidt tot een aanzienlijke tijdsbesparing en is zeer gewild bij het publiek. De spraakspanningen vinden hun weg over de bovengrondse rijdraad.

## De nieuwe huiselijkheid

Aan televisie, die de huiskamer weer tot centrum van gezellig familieleven maakt, zal het te danken zijn dat de meubelindustrie 'n paar extra miljoentjes krijgt toegeworpen. Gemakkelijke stoelen doen opgeld en heel niet onwaarschijnlijk is, dat de woninginrichting op de duur grondige wijziging ondergaat. (Am. commentator). En vergeet de No-ri-co-ijs-cho-colate niet. Als de weerlicht dus 'n paar Vami-aandeeltjes kopen....

## Kappa golven

Denken heeft tot gevolg dat er diverse eigenaardig gevormde golfreintjes langs de zenuwdraden gaan. Deze kunnen zichtbaar worden gemaakt met de electro-encephalografist, een apparaat ontwikkeld door het Psychological Institute te Mass in de V.S. Uit de vorm van de reintjes kunnen de psychologen een conclusie trekken omtrent de aard van de gedachten. Zonde van de moeite, gezien dat denken van de tegenwoordige mens.

## Standaard MF voor TV

De FCC heeft een rapport gepubliceerd betreffende standaardisatie van de midden-frequentie van TV ontvangers in Amerika. Voor het geluidskanaal is 41,25 Mp/s en voor het beeldkanaal 45,75 Mp/s aangewezen. Tegensputtingen op het voorstel zijn gebaseerd op diathermiestoringen.

## Decca Radar

De Decca Navigator Co heeft een nieuwe scheepsradar geconstrueerd, die grotere nauwkeurigheid paart aan goedkopere constructie. Het totaal verbruik van het apparaat is kleiner dan 1 kW en de montage zodanig dat 't zonder bezwaar op kleine schepen gemonteerd kan worden.

## Radio-medicijn

Op rituele gronden worden in Noord-Rhodesia alleen radio-ontvanger met een blauwe kast verkocht. Die Rhodesiaanse Afrikanen beweren, dat andere kleuren ongunstige invloeden kunnen uitoefenen op de muziektimpels.



# DE MK PRESENTEERT ZIJN EERSTE ONTW

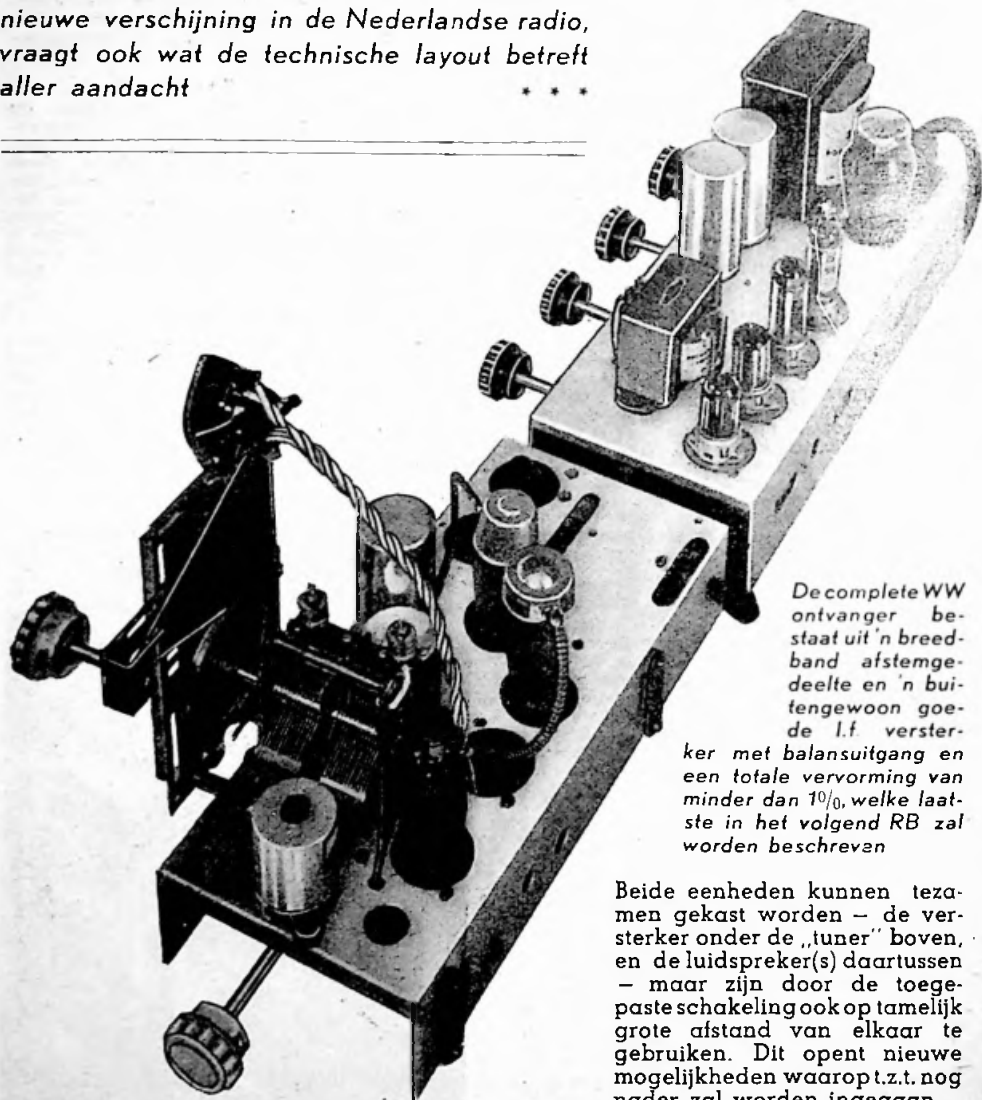
Geluidsreproductie zonder, althans met aanzienlijk minder vervorming, is een verlangen dat zich meer en meer als eis wil laten gelden. De overdrachtapparatuur van microfoon tot en met luidspreker dient — en k à n u — een spiegel zijn waarin de toonkunstenaar zichzelf en z'n werk getrouw weergegeven vindt, niet langer de lachspiegel waartoe de radio (de laatste jaren steeds sneller) is afgezaakt. Men zie in deze speciale en zeer zorgvuldig uitgewerkte WW constructie ons antwoord op veler verzoek in deze de bel te luiden

---

*Deze eerste „tweedekker”, een volkomen nieuwe verschijning in de Nederlandse radio, vraagt ook wat de technische layout betreft aller aandacht*

---

\* \* \*



*De complete WW ontvanger bestaat uit 'n breedband afstemge-deelte en 'n buitengewoon goede l.f. versterker met balansuitgang en een totale vervorming van minder dan 10%, welke laatste in het volgend RB zal worden beschreven*

Beide eenheden kunnen tezamen gekast worden — de versterker onder de „tuner” boven, en de luidspreker(s) daartussen — maar zijn door de toegepaste schakeling ook op tamelijk grote afstand van elkaar te gebruiken. Dit opent nieuwe mogelijkheden waarop t.z.t. nog nader zal worden ingegaan.

# RP VOOR WERKELIJKHEIDSWEERGAVE

De geïnteresseerde lezer bedenke dat dit ontwerp, hoewel technisch excellent, nog menigmaal zal botsen met de praktijk van allen dag. Maar het is de praktijk, en niet dit apparaat, die in gebreke blijft. Gebouwd en gebruikt met volledig besef van wat het wel en wat het niet kan, zal men zeldzame voldoening putten uit de ongekend gave acoustiek . . . en oog krijgen voor 't surrogaat-karakter van radio-nú. Pas als duizenden weten wat 1950-radio kan zijn — zie dit als uw aandeel in deze affaire — zal het lukken om af te rekenen met een verouderde praktijk

## Tweekrings-voorzetapparaat voor WW-ontvangst

*Eenvoudige afstembaarheid, zó aan te sluiten op 'n goede l.f. versterker*

IN een onzer vorige nummers (RB 12-48) werd de schakeling gepubliceerd van 'n eenvoudig apparaatje, bestaande uit h.f. versterker en detector en bedoeld om in combinatie met een bestaande versterker WW-ontvangst van enkele belangrijke stations mogelijk te maken. Aangezien uit correspondentie bleek, dat er veel belangstelling voor dit ontwerp van Amerikaanse origine bestaat, hebben wij een dergelijk apparaatje opgezet met het doel hierin zodanig onderdelen toe te passen, zodat WW-liefhebbers het zonder meer na kunnen bouwen. Bovendien hebben wij enkele verbeteringen in de schakeling aangebracht, waardoor de weergave-karakteristiek naar boven nog aanmerkelijk kon worden uitgebreid.

### Opzet

Om met een minimum aan onderdelen toch een ontvanger te bouwen welke aan bijzondere eisen moet voldoen voor zover het zo natuurgetrouw mogelijke weergave betreft, biedt een tweekrings „rechluit“ nog steeds de beste perspectieven. Mits men niet het onmogelijke wil trachten te verwezenlijken, door naast „kwaliteit“ ook nog selectiviteits-eisen te gaan stellen! In eenvoudige toestellen zijn deze beide factoren nu eenmaal niet te combineren en wij zeggen dit hier nogmaals met zoveel woorden om mogelijke teleurstellingen te voorkomen — het is het één of het ander. Opnieuw dus: het hier te bespreken apparaat is uitsluitend ontworpen voor het verkrijgen van WW-ontvangst van enkele sterke zenders, doch niet bestemd voor hen die een zo groot mogelijk aantal stations willen horen.

Om de bandbreedte van het gehele h.f. deel zo min mogelijk te beknotten is

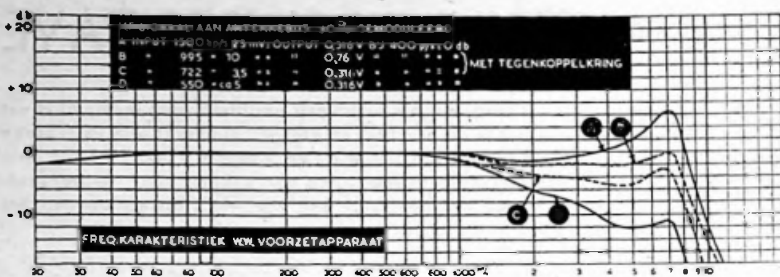
terugkoppeling weggelaten en voor het verkrijgen van minimale vervorming 'n diode-detector toegepast. Om nu toch voldoende h.f. spanning op de diode te verkrijgen, zijn twee trappen h.f. versterking aangebracht. Eén afstemkring koppelt de antenne met de eerste h.f. versterker, de tweede dient als koppel-element tussen de beide h.f. buizen, waar van de tweede d.m.v. smoorspoelkoppeling zijn output aan de detector afgeeft. Aangezien de detector een hoge output-impedantie bezit, waardoor de aansluiting op de versterker via een afgeschermde leiding van enige lengte spoedig moeilijkheden kan veroorzaken, is direct achter de detector als „impedantie-transformator“, een kathodevolger geschakeld (zie voor functiebeschrijving WW-Balanssuper in dit nummer).

### Het schema

Na bovenstaande uiteenzetting zal het doorgronden van de schakeling weinig moeilijkheden kosten.

Als antennespoel dient de Mu-Core 901 en als eerste h.f. versterker een EF9, die zijn anodespanning krijgt over de h.f. smoorspoel  $L_1$  en het versterkte signaal via  $C_0$  afgeeft aan de tweede afstemkring. Als tweede h.f. versterker fungeert het penthode-deel van een EBF2, die aperiodisch (over  $L_2$  en  $C_{18}$ ) met de detector is gekoppeld, waarvoor een der dioden van dezelfde buis wordt gebruikt. De andere diode dient voor het gelijkrichten der AVR-spanning, welke via  $R_0$ ,  $R_5$  en  $R_1$  aan de beide versterkerbuizen wordt toegevoerd. Van de EF9 krijgen zowel stuur- als remrooster AVR-spanning. Dit geeft niet alleen een iets snellere regeling, doch tevens vermindert hierdoor de capaci-





teitsvariatie van het eerste rooster (ruimteladingseffect).

### H.F. tegenkoppeling

In de kathodeleiding van de EBF2 is nog een „geheimzinnig doosje” TK opgenomen. De inhoud hiervan is afzonderlijk getekend links onder het schema. Men ziet hier een combinatie van twee in serie geschakelde sperkringen, de ene afgestemd op 995 kp/s (de frequentie van Hilversum I), de andere op Hilversum II, 722 kp/s. Deze filters geven h.f. tegenkoppeling en wel alleen voor genoemde frequenties.

Het effect hiervan is tweeledig. In de eerste plaats wordt bij ontvangst van beide Nederlandse zenders hierdoor een grotere bandbreedte verkregen; bovendien treedt er (weer alleen voor genoemde zenders) een aanmerkelijke verzwakking op, hetgeen gunstig is om overbelasting van de EBF2 te voorkomen. Indien men echter in een streek woont waar deze zenders niet bijzonder sterk doorkomen, kan men deze tegenkoppeling beter achterwege laten, in welk ge-

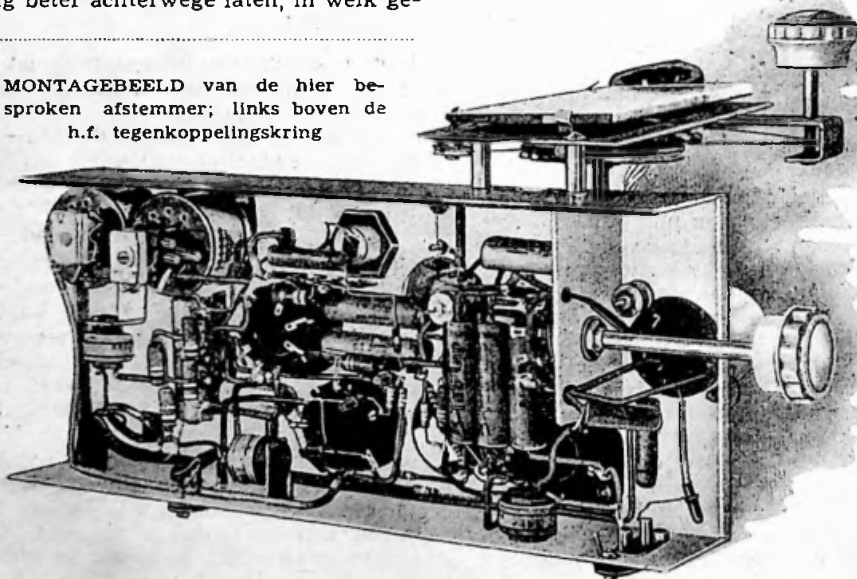
### Detector en output-trap

De serieschakeling  $C_{15}-R_{10}-C_{19}$  vormt feitelijk de anode-impedantie van de EBF2, waarop de detector-diode is aangesloten.

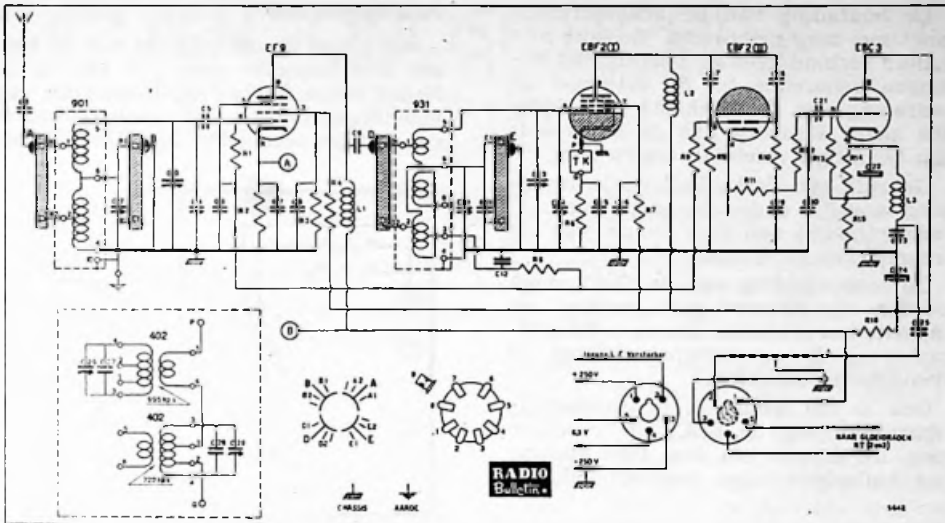
$R_{11}$  is de diode-belastingweerstand;  $R_{12}$  en  $C_{20}$  vormen een filter om h.f. spanning van het l.f. signaal af te voeren. De functie van de als kathodevolger geschakelde EBC3 is hierboven reeds uiteengezet. Wil men voor bepaalde doeleinden de grensfrequentie van het onderdoorlaatfilter wat lager leggen, dan kan men  $C_{23}$  een groter capaciteit geven.

De l.f. output van dit apparaat wordt via een afgeschermd leiding — enkele meters lengte is zonder bezwaar toelaatbaar — naar een versterker gevoerd, waaruit tevens gloei- en anodespanning kan worden betrokken. Hiertoe is de „tuner” uitgerust met een 5-aderige kabel, welke is voorzien van een 5-polige

MONTAGEBEELD van de hier besproken afstemmer; links boven de h.f. tegenkoppelingskring



val de punten P en Q gewoon worden doorverbonden. De verbinding van de kathode naar aansluiting 5 van de bovenste 402-spoel moet worden afgeschermd.



### SCHEMASLEUTEL

#### CONDENSATOREN

C 1	82 tot 470 pF
	ker. of mica
C 2-4-10-14-26-29	3-30 pF luchttrimm.
	+ 22 pF ker. of mica par.
C 3-13	465 pF duo-cond.
	Novocon 23.026
C 4-10-14-26-29	3-30 pF luchttrimm.
C 5-9-19	100 pF ker. of mica
C 6-7-8-12-15-16-25	0.1 $\mu$ F koker
C 11	33 pF ker. of mica
C 17-18-20	47 pF ker. of mica
C 21	10.000 pF koker
C 22	50 $\mu$ F-25 V elco
C 23	5000 pF koker
C 24	16 $\mu$ F-450 V elco
C 27	150 pF ker. of mica
C 28	220 pF ker. of mica

#### WEERSTANDEN

R 1-8-9	1 Mn	$\frac{1}{2}$ W
R 2-6	230 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R 3	47 k $\Omega$	1 W
R 4	22 k $\Omega$	1 W
R 5-15	10 k $\Omega$	1 W
R 7	82 k $\Omega$	1 W
R 10	47 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R 11	300 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R 12	150 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R 13	2.2 Mn	$\frac{1}{2}$ W
R 14	820 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W
R 16	2 $\times$ 10 k $\Omega$ par.	1 W
	Eventueel voor afstemoog:	
R 17-18	1 Mn	1 W
R 19	1.5 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W

plug, die past in een op de versterker aan te brengen contactdoos. De signaalvoerende ader moet afgeschermd zijn. (Kan men een dergelijke kabel niet bemachtigen, dan is die op eenvoudige wijze samen te stellen door afzonderlijke snoeren in een gas slang te leggen). Voor plug en contactdoos zijn eventueel het voetje van een defecte buis en een bijpassende buishouder te gebruiken.

S erkteerregeling geschiedt met de ingangspotentiometer van de bij dit afstemchassis te gebruiken versterker.

#### Constructie

Wij monteerden dit apparaatje op het chassis, dat ook voor de „Bandleider” werd toegepast. Afstemcondensatoren, Sudell-schaaltje en spoelen komen op

de daarvoor bestemde plaatsen, zoals uit de afbeeldingen blijkt.

De EF9 komt geheel rechts te staan, de EBF2 geheel links achter (het tussen deze buizen aanwezig 38 mm gat blijft ongebruikt). De buishouder van de EBC3 wordt gemonteerd in het meer naar het midden van het chassis gelegen gat. Aan de onderzijde van 't gedeelte van het chassis, oorspronkelijk bestemd voor montage van voedingstrafo en gelijkrichtbuis, kunnen de tegenkoppelringen (de beide 402 spoelen met de trimmers en vaste capaciteiten) worden gemonteerd. De gunstigste opstelling voor de golfbereikschakelaar is ook hier op een aluminium schotje onder het chassis, met de as naar de rechterzijde uitstekend.

De bedrading van de afstemkringen moet met zorg geschieden. Zo kort mogelijke verbindingen en zodanig, dat leidingen behorende bij de 901-spoel de bedrading van de 931-kring „niet kunnen zien”. Waar zij aan de schakelaar zijn bevestigd vereist dit extra zorg.

Gebruik een flinke buitenantenne, zo hoog mogelijk opgesteld, en pas de ontvanger hierop aan door keuze van de antenne-koppelcondensator.

De roosterleiding van de EBF2 moet worden afgeschermd met verlies- en capaciteitsarm afschermkous. 'n Schermkap over de roosterlopaansluiting is eveneens noodzakelijk.

Ook is het wenselijk de roostertop-aansluiting van de EBC3 af te scherpen. De dioden van deze buis kunnen met kathode worden doorverbonden.

### Afregeling

Bij eerste afregeling stelt men het tegenkoppel-filter buiten werking door kortsluiting van P en Q. Het trimmen van de afstemkringen gebeurt op de normale wijze, dus op een station in de buurt van 200—250 m regelt men de MG trimmers ( $C_4$  en  $C_{14}$ ) op max. geluidsterkte, aan het andere einde van het bereik worden de kernen aan de onderzijde van de spoelen ingesteld.

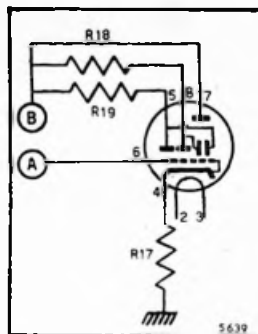
Deze procedure 'n paar keer herhalen totdat volkomen gelijkloop is verkregen. Voor het LG bereik doen we hetzelfde, waarbij de trimmers  $C_2$  en  $C_{10}$  worden gebruikt voor afregeling op Kalundborg (1250 m) en de kernen aan de bovenzijde bij trimmen op Berlijn of Koolwijk (1875 m). Daarna experimenteren met de antenne-koppelcond., waarbij telkens de antennetrimmers  $C_4$  en  $C_2$  iets moeten worden bijgeregeld. Dit geldt ook, zodra men het toestel op een andere antenne aansluit.

Is men tot zover klaar en werkt het geheel bevredigend, dan wordt de kortsluiting tussen P en Q verwijderd en kunnen de tegenkoppelings-kringen ingesteld worden. Men stemt nauwkeurig af op de betreffende zender en regelt de trimmer (resp.  $C_{20}$  of  $C_{29}$ ) af op minimum output.

Dit kan het nauwkeurigst geschieden indien men een voltmeter parallel schakelt aan  $R_{17}$ , men regelt de tegenkoppeling op minimum uitslag van de meter. Het is niet noodzakelijk, dat men beide tegenkoppelingskringen aanbrengt, desgewenst kan men er één of beide weglaten.

### Afstemindicator

Aangezien de afstemming van dit toestel niet bijzonder scherp is (vooral de Nederlandse zenders bij toepassing van tegenkoppeling) is een afstemindicator een nuttige accessoire. Een EM4 kan op



SCHAKELINGS-BEELD van het afstemtoestel. Zie voor verbinding A en B de overeenkomend gemerkte punten in het principe-schema

eenvoudige wijze worden aangebracht en dan worden geschakeld volgens bijgaand schetsje.

De kathodeweerstand ( $R_{17}$ ) is hier noodzakelijk om de kathode op ongeveer dezelfde potentiaal te brengen als die van de EF9. Bovendien is  $R_{17}$  nog verantwoordelijk voor enige vergroting van de gevoeligheid van de afstemindicator (zie RB 6-'47).

### Prestaties

Aangesloten op een goede l.f. versterker — wij gebruikten de in het volgende nummer te beschrijven WW standaardversterker — wordt een weergave verkregen, zoals men zelden of nooit zal hebben gehoord. Voor de Nederlandse zenders zijn de prestaties volkomen gelijkwaardig aan die van de WW-balanssuper (zie pag. 433 in dit nummer). Ook buitenlandse stations als Brussel, London Regional, Parijs e.a. komen zeer fraai uit de luidspreker. In de avonden zal men echter de klankregelaar op de versterker moeten hanteren om de zijbandstoringen — veroorzaakt door naastliggende zenders — wat te verzwakken. In elk geval zal men zeker van een stuk of zes verschillende stations zeer bevredigende ontvangst verkrijgen en „werkelijkheidsweergave” van de sterkste zenders. Doordat de bandbreedte hier uitsluitend wordt bepaald door de afstemkringen — er is hier immers geen op één freq. afgestemde m.f. versterker — blijft deze uiteraard niet constant over het gehele frequentiebereik; op kortere golven is de bandbreedte dan

zie verder blz. 447



# EEN IONOSFEERPEILER

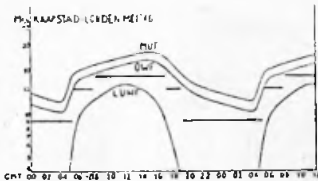
door H. v. d. Aa

Radlotechnicus van het K.N.M.I.

Deze onlangs door het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut te De Bilt in gebruik genomen installatie bestaat uit een pulszenner, die met 7 trappen de frequenties tussen 1,4 en 16 MHz doorloopt, en een speciale ontvanger, waarvan de afstemkringen in gelijkloop blijven met die van de stuurtrap der zender. De installatie werd in Duitsland vervaardigd onder toezicht van Britse technici en geleerden; onder deze laatsten o.a. prof. Appleton.

DE hoogte, waarop bij een bepaalde frequentie terugkaatsing plaats heeft, is op een beeldbuis te zien. Men heeft een en ander zo geschikt, dat horizontaal directe en gereflecteerde pulsen zichtbaar worden langs een verticale lijn, die op afstand van ongeveer 10 mm onderbroken is. De ontstane delen in deze verticale lijn stemmen elk overeen met een hoogte van 100 km.

Worden bv. pulsen gereflecteerd door een ionisatielaag met een schijnbare hoogte van 200 km, dan zien wij op de beeldbuis het volgende: vanaf beneden (bij het tweede punt van onderbreking in de verticale lijn) een pulsfiguur, ontstaan door in beeld gebrachte directe zendpuls; twee merktekens hoger een dergelijke figuur, nu echter gevormd door ontvangen teruggekaatste pulsen.



DOORLAATBARE BANDBREEDTE, voorspeld voor het radio-traject Londen—Kaapstad

Alvorens deze apparatuur in details verder te behandelen, heeft het zin om hier enige gedeelten weer te geven uit een recente voordracht over ionosfeeronderzoek, gehouden door Dr. H. J. Groenewold van het K.N.M.I.

## Ionosfeeronderzoek

Onder normale omstandigheden vertoont de electronendichtheid bepaalde regelmatig-heden in haar afhankelijkheid van plaats

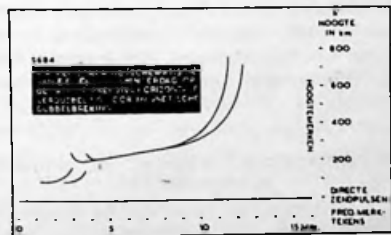
(verticale en horizontale verdeling) en tijd (dagelijks en jaarlijks verloop en tijdens de elfjarige zonnevlekkenperiode).

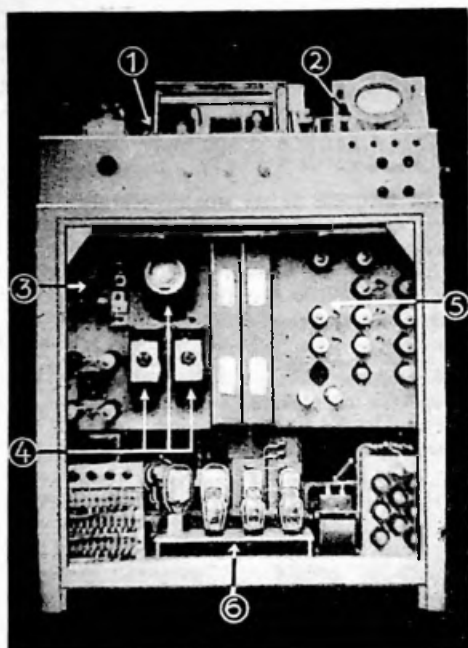
De verticale verdeling van de geïoniseerde lagen bestaat, van beneden naar boven, uit D, E, F1 en F2 lagen. Tegen of in de normale E-laag treedt vaak een abnormale of sporadische E-laag op, die meestal uit kleine, soms sterk geïoniseerde wolken bestaat.

De F1-laag ligt gedeeltelijk onder, gedeeltelijk in de F2-laag. De E en F lagen hebben hun relatief grote electronendichtheid en kleine botsingsfrequentie en doen zich daarom vooral gelden bij de terugkaatsing van radiosignalen. (Reflectie wordt bepaald door de electronendichtheid). De lagere D-laag heeft een relatief kleine electronendichtheid en grote botsingsfrequentie en is daarom vooral verantwoordelijk voor de absorptie van radiogolven (absorptie wordt bepaald door de botsingsfrequentie van de electronen met gasmoleculen).

Een Es-laag geeft een typische gedeeltelijke reflectie, die voor toenemende frequentie afneemt en geen merkbare vertraging heeft. In de tropen treedt een dergelijke Es-reflectie overdag zelfs in de regel op. De gedeeltelijke reflectie wordt daar waarschijnlijk voornamelijk veroorzaakt door een dunne grenslaag van sterk toenemende ionisatie.

De kennis van de normale processen die zich in de geïoniseerde lagen afspelen van storingen zoals Dellinger-effect en de ionosferische storm, zijn bv. alleen al van groot belang uit een oogpunt van voortplanting van radiosignalen. Bij het Dellinger-effect





#### ONTVANGER MET IMPULS-CENTRALE

- (1) ontvanger
- (2) beeldbuis DG 9'3
- (3) automatische bijstof
- (4) klokken voor het inschakelen van de anodespanning (boven) van de motor (links) en van de hoogtemerktekens van de registratiebuis DG 9'3
- (5) impulscentrale
- (6) gestabiliseerde voedingsspanningen

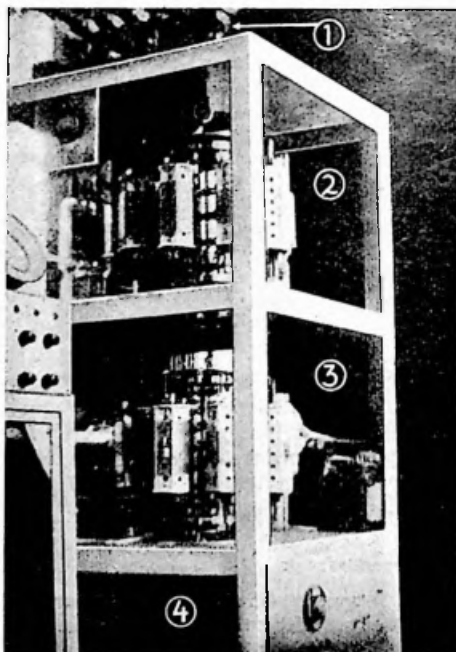
neemt de D-ionisatie plotseling sterk toe, om na ongeveer een kwartier weer normaal te worden. Korte golven worden in die tijd volkomen geabsorbeerd (radio fade-out); lange golven, die tussen de D-laag en de aarde worden geleid, komen juist sterker door. Voor zover de zon op die ogenblikken is waargenomen, wordt tegelijk met de inzet van een fade-out steeds een chromosferische uitbarsting gevonden.

Een ionosferische storm gaat meestal gepaard met een magnetische storm en poollicht, de electronendichtheid van de F2 laag daalt sterk, terwijl de hoogte stijgt; later wordt dan soms op de oude hoogte een nieuwe F2-laag gevormd. In het poollichtgebied treedt bovendien een sterke abnormale E-ionisatie op, die zich echter vaak minder ver naar lagere breedte uitbreidt als storing in de F2-laag. Door deze veranderingen in de electronendichtheid wordt het radioverkeer in het poollichtgebied gunstig beïnvloed, terwijl het op lagere breedten volkomen gestoord kan worden.

De standaardmetingen aan de geïoniseerde lagen geschieden door radiopeilingen. Korte stoten worden verticaal uitgezonden en na reflectie weer opgevangen. Het intussen verlopen tijdsinterval, geregistreerd door een

oscillograaf, bepaalt de schijnbare afstand van een laag tot de aarde. Het is nl. zo, dat de snelheid van de uitgezonden frequentie bij het indringen in de lagen verminderd en belangrijk minder wordt dan de snelheid van het licht (300.000 km/sec). Doordat de frequentie van de achtereenvolgende stoten geleidelijk wordt verhoogd, dringen de signalen steeds dieper en met meer vertraging in de lagen door, totdat de critieke frequentie wordt bereikt. Bij nog hogere frequentie dringen zij door de laag heen.

Resumerend: Wetenschappelijk is 't ionosfeeronderzoek interessant met betrekking tot de fysische processen in de hoge atmosfeer en in verband met allerlei verschijnselen die hiermee samenhangen, zoals zonneactiviteit, aardmagnetisme en voortplanting van de radiosignalen. Gezien dit laatste punt is dit onderzoek echter ook van groot praktisch belang voor de radioverbindingen op lange afstand.



#### HET ZENDERREK, waarvan de beplating is verwijderd

- (1) batterij-relais; (2) eindtrap; (3) stuurtrap;
- (4) voedingsblok van de zender.

# EEN INSTALLATIE VOOR HET METEN VAN MICROFOONS EN LUIDSPREKERS

door Ing. F. J. VAN LEEUWEN

Laboratorium Nederlandse Radio Unie

S EDERT jaren is in het N.R.U. laboratorium een installatie in gebruik voor het meten van microfoons en luidsprekers. Nieuwe typen worden hier, alvorens tot aankoop wordt overgegaan, aan een onderzoek onderworpen, terwijl verder geregeld controle-metingen aan in het bedrijf in gebruik zijnde microfoons en luidsprekers worden uitgevoerd. Het feit, dat in deze installatie diverse interessante schakelingen zijn verwerkt, rechtvaardigt een bespreking in dit tijdschrift.

## Frequentie karakteristiek standaardmicrofoon

Een primaire eis van een acoustische meetinstallatie is de mogelijkheid om een geluidsdruk (zie voor dit begrip RB 4, 1949 blz. 123) te kunnen meten. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een condensatormicrofoon, in het volgende standaardmicrofoon genoemd. Deze is als capaciteit opgenomen in een LC kring. De LC kring maakt deel uit van een generatorschakeling. Hierbij is gebruik gemaakt van het normale generatorgedeelte van een buis AK2 (zie fig. 1). De opgewekte frequentie bedraagt ca. 500 kHz.

Met het rooster  $g_1$  is een tweede kring  $L_1-C_1$  verbonden, welke eveneens is afgestemd op ca. 500 kHz. Door een in de buis optredende beïnvloeding van het rooster  $g_1$  door de h.f. spanning van het rooster  $g_2$ , ontstaat op de kring  $L_1-C_1$  eveneens een h.f. spanning van dezelfde frequentie.

Wordt nu de capaciteit van de microfoon door een geringe uitwijking van het membraan een weinig groter, dan wordt de frequentie van de opgewekte

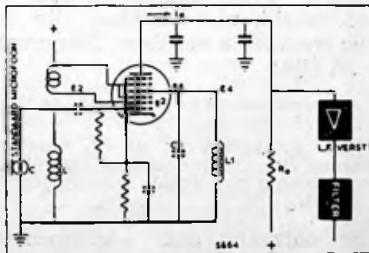


Fig. 1

h.f. spanning en daarmee ook van de op het rooster  $g_1$  geïnduceerde spanning een weinig lager. Daar de bandbreedte van de kring  $L_1-C_1$  voldoende groot is gekozen, verandert hierbij de grootte van de spanning  $e_1$  praktisch niet. Wel verandert echter het faseverschil tussen de h.f. spanningen  $e_2$  en  $e_1$ .

De anodestroom bevat nu, behalve een hoogfrequent component ook een gelijkstroom, waarvan de waarde afhangt van het faseverschil tussen  $e_2$  en  $e_1$ . Verandert de capaciteit van de microfoon, dan verandert dus tevens de gelijkstroomcomponent van de anodestroom. Wordt de microfoon besproken, dan verandert de capaciteit ervan periodiek. Ook de op-

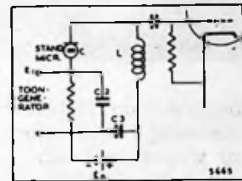
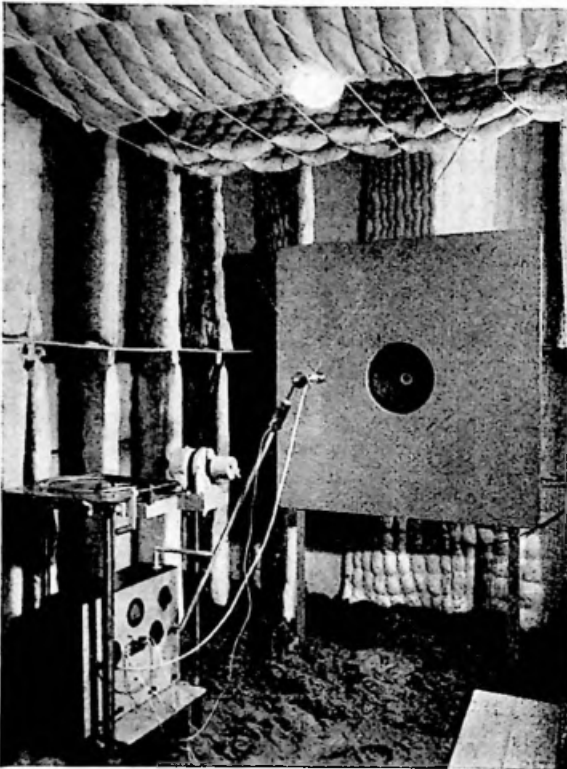


Fig. 2

gewekte h.f. spanning verandert dus periodiek van frequentie en uiteindelijk verandert de gelijkstroomcomponent van  $i_a$  periodiek. Er ontstaat dus een l.f. wisselstroom component in  $i_a$ . De h.f. stroom wordt afgeleid door middel van een h.f. filter, terwijl de l.f. stroom door de anodeweerstand  $R_a$  vloeit en daaraan een l.f. spanning doet ontstaan. Deze wordt verder in een gewone l.f. versterker versterkt. De schakeling bestaat eigenlijk uit een frequentiemodulator en detector, waarbij slechts één buis gebruikt wordt.

Wat is nu het nut van deze vrij gecompliceerde wijze om de capaciteitsvariaties van de microfoon om te zetten in een l.f. wisselspanning? Dit zal duidelijk gemaakt worden aan de hand van fig. 2. Hierin is een deel van de generatorschakeling van fig. 1 overgetekend met toevoeging van enkele details. De capaciteit van de condensatoren  $C_2$  en  $C_3$  is zo groot, dat zij uit h.f. oogpunt een kortsluiting vormen en de generatorschakeling niet beïnvloeden. De gelijkspanning  $e_0$ , welke 100 V bedraagt, komt terecht op de condensa-





DE WANDEN van de acoustisch dode ruimte zijn bedekt met zachtboard, waarvoor uit een grofmazig weefsel vervaardigde matrassen, gevuld met glaswol, zijn geplaatst. Hierdoor wordt het geluidreflecterend vermogen van de wanden van de ruimte ziet men links de standaardmicrofoon, rechts een microfoon, welke gemeten wordt. Beide zijn geplaatst in het geluidsveld van een luidspreker. Links onderaan staat een kast, welke versterkers voor de beide microfoons bevat. Verbindingen met de aangrenzende meetruimte komen uit op een klemmenbordje, dat onderaan de foto zichtbaar is.

dubbele frequentie  $2\omega$ . Bedenkt men, dat  $e_0 = 100$  V en de amplitude van de toongeneratorspanning  $\hat{e}_1$  ca. 4 Volt bedraagt, dan is

$$2 e_0 \hat{e}_1 = 800 \text{ V en } \frac{1}{2} \hat{e}_1^2 = 8 \text{ V}^2.$$

De amplitude van de krachtcomponent van de frequentie  $\omega$  is blijkbaar 100 maal zo groot als de amplitude van de component met de frequentie  $2\omega$ . De laatste is dus praktisch te verwaarlozen. In hoofdzaak wordt derhalve op het membraan een constante kracht uitgeoefend, waarop gesuperponeerd is een wisselkracht met

een frequentie, welke gelijk is aan de toongeneratorfrequentie. De grootte van de wisselkracht is evenredig met de toongeneratorspanning.

Wordt de frequentie van de toongenerator gevarieerd, terwijl de spanning constant blijft, dan ontstaat dus op het membraan een wisselkracht, waarvan de grootte constant is en de frequentie varieert. Het geeft hetzelfde effect alsof de microfoon is geplaatst in een geluidsveld van constante geluidsdruk. De geluidsdruk wordt als het ware geïmiteerd door de toongeneratorspanning.

Wordt slechts de frequentie van de toongenerator gevarieerd, dan zal in 't algemeen de uitgangsspanning van de l.f. versterker, welke achter de buis AK2 is geschakeld, niet constant zijn doch met de frequentie variëren. De oorzaken hiervan zijn:

- de frequentie karakteristiek van de microfoon is niet ideaal;
- de h.f. schakeling en de l.f. versterker vertonen lineaire vervorming (afwijkingen van de rechte horizontale frequentie karakteristiek).

Deze oorzaken zijn gecompenseerd door een filter, dat achter de l.f. versterker is geschakeld. Uiteindelijk is de

tormicrofoon. Hetzelfde geldt voor de l.f. spanning, welke door een toongenerator wordt opgewekt. De capaciteit  $C_3$  is nl. zo groot, dat deze voor de l.f. spanning praktisch geen hindernis vormt, terwijl  $C_2$  voldoende klein is om de l.f. spanning niet kort te sluiten.

Stellen we de gelijkspanning voor door  $e_0$ , de l.f. spanning door  $e_1 = \hat{e}_1 \sin \omega t$ , dan heerst dus tussen het membraan en de tegenelectrode van de microfoon 'n potentiaalverschil  $e_0 + \hat{e}_1 \sin \omega t$ . Als gevolg daarvan ontstaat tussen het membraan en de tegenelectrode een electrostatische krachtswerking. Deze krachtswerking is evenredig met het kwadraat van het potentiaalverschil, dus evenredig met

$$\begin{aligned} & (e_0 + \hat{e}_1 \sin \omega t)^2 = \\ & e_0^2 + 2 e_0 \hat{e}_1 \sin \omega t + \hat{e}_1^2 \sin^2 \omega t = \\ & e_0^2 + 2 e_0 \hat{e}_1 \sin \omega t + \frac{1}{2} \hat{e}_1^2 \\ & \quad - \frac{1}{2} \hat{e}_1^2 \cos 2\omega t \\ & = (e_0^2 + \frac{1}{2} \hat{e}_1^2) + 2 e_0 \hat{e}_1 \sin \omega t \\ & \quad - \frac{1}{2} \hat{e}_1^2 \cos 2\omega t. \end{aligned}$$

De krachtswerking bestaat dus uit een constante kracht, een sinusvormig veranderlijke kracht van de toongeneratorfrequentie  $\omega$  en een component van de

door dit filter afgegeven elektrische spanning dus een maat voor de wisselkracht op het membraan van de microfoon en dus voor de geluidsdruk.

Hiermede zijn de voorwaarden geschapen om een geluidsveld met een van de frequentie onafhankelijke geluidsdruk te produceren. Men heeft er slechts zorg voor te dragen, dat de door het filter afgegeven elektrische spanning constant is. Een controle op de goede werking van een en ander heeft men door de constante geluidsdruk te imiteren met de toongeneratorspanning. Hiermede kan de frequentie-karakteristiek van de gehele schakeling, inclusief de standaardmicrofoon, worden gecontroleerd. In de onderhavige installatie is deze binnen  $\frac{1}{2}$  db recht van 30 Hz tot 13 kHz (zie tek. fig. 3).

Dit alles is mogelijk dank zij de frequentiemodulatie, welke is toegepast. De spanning van de toongenerator bereikt nl. niet het rooster  $g_1$  van de octode. Slechts oefent deze een wisselkracht uit op het membraan van de standaardmicrofoon en uitsluitend de hierdoor ontstaande trilling van het membraan veroorzaakt uiteindelijk een l.f. spanning aan de uitgangsklemmen van het filter.

#### Absolute ijking standaardmicrofoon

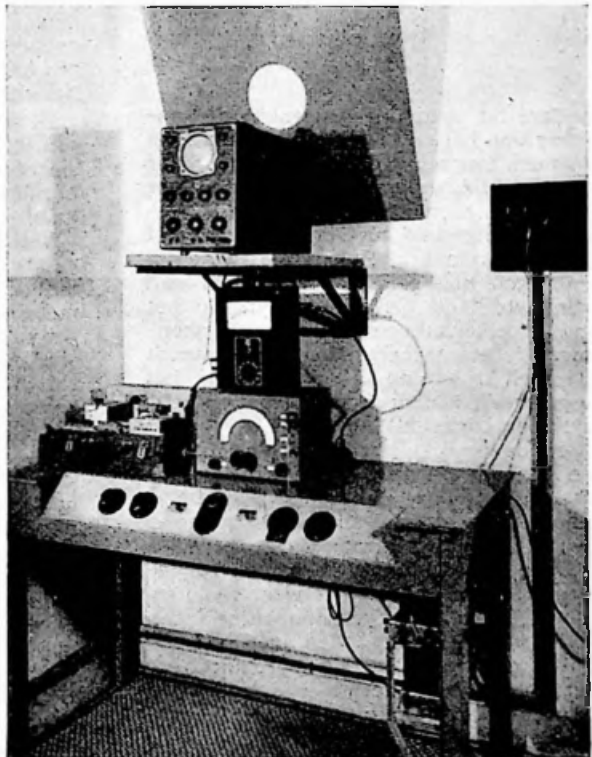
In het bovenstaande is gebleken, dat de toongenerator in de schakeling van fig. 2 voor een imitatie van een geluidsveld dient. De spanning van de toongenerator komt overeen met een bepaalde waarde van de geluidsdruk, d.w.z. veroorzaakt eenzelfde wisselkracht op het membraan. Het bepalen van dit verband, d.w.z. de absolute ijking van de standaardmicrofoon, is in een afzonderlijke opstelling geschied. Deze is voorgesteld in fig. 4.

De condensatormicrofoon is gemonteerd in een vrijwel

luchtdichte ruimte, gevormd door een cilindervormige bus. Deze staat via een kraan A in verbinding met een gummibal. Wordt de kraan geopend en de gummibal een weinig dichtgeknepen, dan ontstaat een geringe overdruk. De overdruk wordt gemeten met een gevoelige vloeistofmanometer. Verder is nog een tweede kraan B aangebracht met behulp waarvan de ruimte met de buitenlucht in verbinding kan worden gebracht.

De microfoon is als capaciteit opgenomen in een LC kring van een h.f. generatorschakeling. Een variabele gelijkspanning  $e_0$  wordt op de ook reeds aan de hand van fig. 2 besproken wijze aan de microfoon toegevoerd.

De h.f. spanningen, afkomstig van deze oscillator en van een h.f. meetoscillator, worden beide capaciteef gekoppeld met de antenneaansluiting van een radio-ontvangoestel. Is het verschil van de frequenties der beide h.f. oscillatoren niet te groot, dan is bij juiste afstemming van het ontvangoestel de verschilfrequentie als toon hoorbaar in de luidspreker. Op deze toon wordt met behulp van een eenvoudige mengschakeling een van een toongenerator afkomstig signaal gesuperponeerd.



**DIT IS DE MEETRUIMTE.** In het midden ziet men van boven naar beneden de luidspreker, kathodestraalbuïs en buïsvoltmeter van het meetcircuit. Daaronder de toongenerator, welke mechanisch gekoppeld is met de links geplaatste registrerende voltmeter. Rechts onder de meettafel zijn de regelversterker en de luidsprekerversterker zichtbaar. Verder ziet men het bedieningspaneel en de kabelverbindingen met de aangrenzende acoustisch dode ruimte.

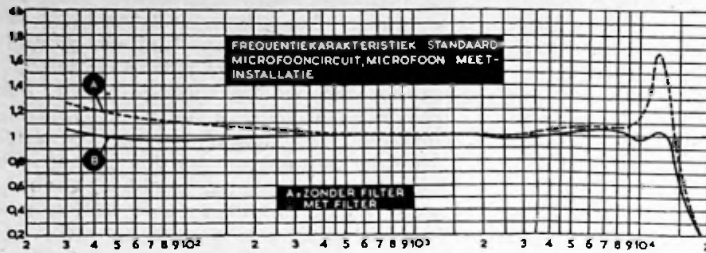


Fig. 3  
FREQUENTIE-  
KARAKTERISTIEK  
VAN DE SCHAKELING

De werkwijze is nu als volgt. Kraan B wordt geopend en de spanning  $e_0$  wordt ingesteld op 100 V. Hierdoor ontstaat een electrostatische krachtswerking, waardoor het membraan van de microfoon een weinig naar de tegenelectrode wordt getrokken. Daarna wordt de h.f. meetoscillator ingesteld op een frequentie, welke bv. 1000 Hz verschilt van de

gepasseerd, waarbij de kracht op het membraan en dus ook de capaciteit van de microfoon dezelfde waarde heeft als toen de spanning  $e_0 = 100$  V was aangelegd. Dit is hoorbaar aan de beide door de luidspreker weergegeven tonen, welke dan weer dezelfde toonhoogte hebben. Op dat moment wordt de stand van de manometer afgelezen.

Het verschil van de beide aflezingen is dus de overdruk, welke dezelfde krachtswerking op het membraan veroorzaakt als een gelijkspanning van  $e_0 = 100$  V.

Daar de electrostatische krachtswerking evenredig is met het kwadraat van de elektrische spanning  $e_0$ , de krachtswerking als gevolg van de overdruk daarentegen evenredig is met die overdruk zelf, zal de gemeten overdruk evenredig zijn met het kwadraat van de gelijkspanning  $e_0$ . Dit is grafisch voorgesteld in fig. 5.

Dit verband wordt voorgesteld door een gebogen lijn, een parabool. Het is slechts nodig één punt te meten. De parabool kan dan door berekening voltooid worden.

Wordt nu behalve een gelijkspanning  $e_0 = 100$  V bovendien een wisselspanning  $e_1$  aangelegd, dan vindt men de met  $e_1$  overeenkomende geluidsdruk eenvoudig, zoals met behulp van de streeplijnen in fig. 5 is aangegeven. Het zal duidelijk zijn, dat dit verband afhangt van de helling van de parabool in het punt P.

De boven beschreven ijking van de standaardmicrofoon wordt elk jaar herhaald. Tot dusver leverden deze metingen vrijwel geen verschillen op, waaruit tot een zeer constante werking van de gebruikte microfoon kan worden besloten.

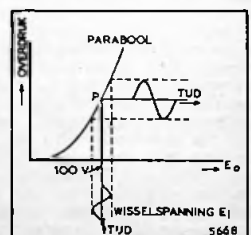


Fig. 5

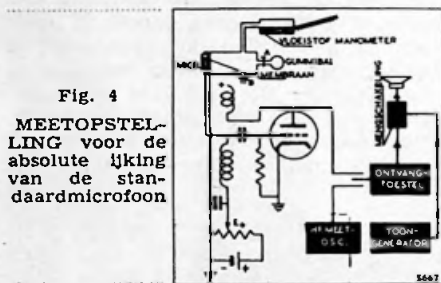


Fig. 4  
MEETOPSTELLING voor de absolute ijking van de standaardmicrofoon

andere h.f. spanning. Bij juiste afstemming van het ontvangtoestel is een toon met een frequentie van 1000 Hz hoorbaar in de luidspreker. De toongenerator wordt nu nauwkeurig op dezelfde frequentie ingesteld met behulp van het zwevingskenmerk. Zolang de beide l.f. trillingen nog een weinig verschillend zijn, wordt dit als een zweeping in het geluid geconstateerd. Dit zwevingskenmerk is zeer scherp. Vervolgens wordt de gelijkspanning  $e_0$  verwijderd, het membraan van de microfoon verplaatst zich, de capaciteit neemt af, de bijbehorende oscillatorfrequentie neemt toe en een der door de luidspreker geproduceerde tonen verandert van toonhoogte. De stand van de manometer wordt afgelezen, kraan B gesloten, A geopend, de gummibal voldoende ver ingeknepen en de kraan A weer gesloten. Thans is in de afgesloten ruimte een overdruk aanwezig. Een geringe lek zorgt er voor, dat de overdruk zeer langzaam vermindert.

Is de aanvankelijke overdruk voldoende groot gekozen, dan wordt tijdens het weglekken van lucht een toestand

**Principe-schakeling  
constant geluidsniveau**

De frequentie karakteristiek van een microfoon is de grafische voorstelling welke het verband aangeeft tussen de gevoeligheid, dat is de ontwikkelde elektrische spanning bij een bepaald constant geluidsniveau, en de frequentie. Teneinde een dergelijke frequentieka-

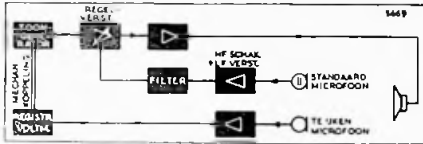


Fig. 6

**GELUIDSDRUKMETING met automatisch geregelde versterker**

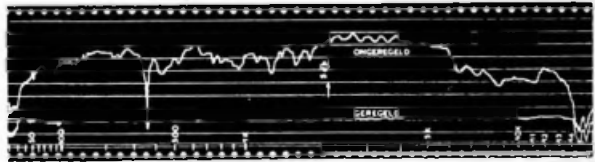
arakteristiek te registreren, wordt de microfoon geplaatst in het geluidsveld van een luidspreker. Deze produceert een continue variërende toon, waarvan de geluidsdruk in de nabijheid van de microfoon constant is. De microfoon is

microfoon en door de luidsprekerspanning met de hand te regelen, het geluidsniveau constant kunnen houden. Dit is echter niet nauwkeurig te doen, daar een dergelijke handregeling altijd te laat wordt uitgevoerd en dus een onbetrouwbare meting oplevert. Daarom is uitging naar een andere methode. De handregeling is vervangen door een elektronisch regelorgaan, nl. een regelversterker.

In fig. 6 is het principe van de schakeling aangegeven. Een loongenerator is aangesloten op de ingangcontacten van een versterker, welke o.a. een regelbuis bevat. De versterking is regelbaar door de negatieve roosterspanning van de regelbuis te variëren. De uitgangcontacten van deze regelversterker zijn verbonden met een luidsprekerversterker, waarop de luidspreker is aangesloten, welke het benodigde geluidsveld produceert. De te ijken microfoon is via een l.f. versterker aangesloten op een registrerende voltmeter. Deze bevat een motor, welke zorg draagt voor eenzijdige voortbeweging van 't registrerpapier. De motor drijft tevens de draaiconden-

Fig. 7

**REPRODUCTIE VAN GEREGISTREERDE KROMMEN**



aangesloten op een registrerende voltmeter, waarmee aldus een frequentie karakteristiek wordt geregistreerd.

Een moeilijkheid schuilt echter nog in het constant houden van het geluidsniveau. Sluit men nl. op de luidspreker een constante elektrische spanning aan, dan is het nog geenszins het geproduceerde geluidsniveau bij veranderende frequentie constant. De frequentie karakteristiek van een luidspreker is niet ideaal en variaties van 15 à 20 db in het hoorbare frequentiegebied zijn geen zeldzaamheid.

Men zou de geluidsdruk kunnen meten met behulp van de boven beschreven standaard

sator van de toongenerator aan. De standaardmicrofoon is via de boven besproken h.f. schakeling, l.f. versterker en filter eveneens aangesloten op de regelversterker. Hierin wordt de door het filter afgegeven l.f. wisselspanning gelijkgericht en als negatieve rooster spanning aan de regelbuis toegediend.

Indien nu het geluidsniveau door variëren van de frequentie bv. toeneemt,

zal de regelbuis 'n hogere negatieve spanning ontvangen waardoor de versterking van de regelversterker weer zoveel wordt verminderd, dat 't geluidsniveau vrijwel de oorspronkelijke waarde behoudt. Deze regeling is zeer effectief en voldoende

In fig. 7 is weer Zie verder pag. 447

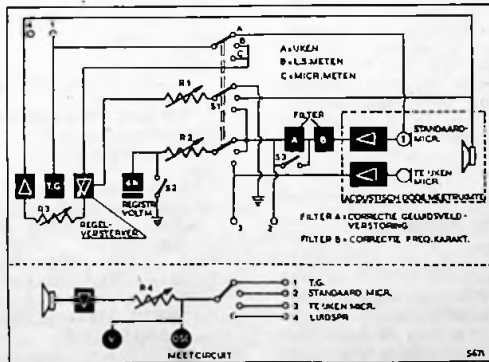
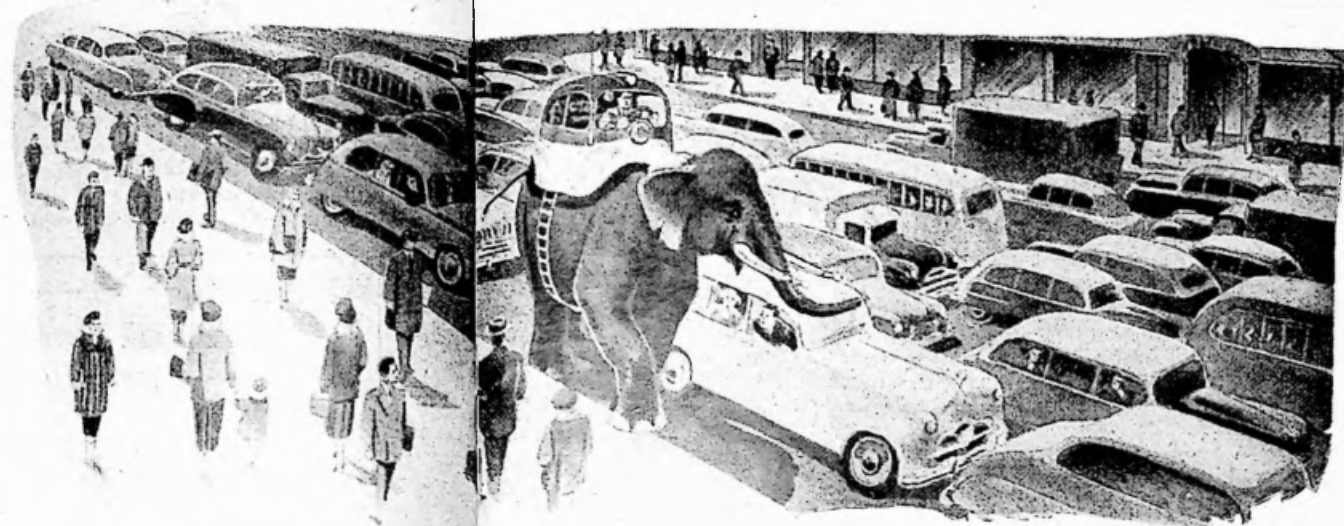


Fig. 8

**BLOKSCHHEMA van de microfoon-metinstallatie**





★

**T**OEN Elliot Elderbush, op weg naar z'n kantoor, aan het parkeerterrein arriveerde in de West 51st Street in New York, had hij de volgende reeks gebeurtenissen meegemaakt.

1. Tijdens de rit liet de achterband van z'n wagen plotseling met een harde knal verstek gaan. 2. Onmiddellijk en bijna automatisch reagerende, had hij de remmen stevig aangezet en.... 3. tengevolge van dit te plotselinge stoppen reed 'n grote vrachtwagen tegen z'n spatbord, dat geheel in elkaar werd gedrukt. 4. De vrachtrijder kafferde hem — Elliot — uit voor alles wat in de wélgevulde beroepsvocabulaire van zo iemand pleegt voor te komen. 5. Waarop Elliot, ook niet mis, met de vlotheid van 'n viswijf reageerde. 6. Het resultaat van het vriendelijk onderhoud was 'n prachtig blauw oog voor Elliot. 7. Bij aankomst op het parkeerterrein ontdekte hij, wrevellig, dat dit voor de zoveelste keer weer eens vol was: Wat hem zo woedend maakte, dat... 8. hij de parkeeropzichter 'n tik op z'n neus verkocht, die.... 9. ook niet mis, Elliot 'n afnokker bezorgde op diens andere oog. 10. Waarop Elliot er plotseling genoeg van kreeg en zich per taxi naar z'n kantoor liet brengen om z'n dichtgeslagen ogen te laten betten.

Na 'n tijdje achter z'n bureau te hebben gebivakkeerd (en waar de Elderbush Export & Import Co niet te veel tijd van haar directeur opeiste) ging Elliot de N.Y. Times eens nasnuffelen, waarbij met halfgeloken ogen aan de onderkant van de frontpagina dit korte, maar interessante berichtje werd ontdekt.

*In India zijn olifanten wettig betaalmiddel als schatkist is uitgeput*

New Dehli, 13 October.  
Ieder, die een olifant wenst, kan er een kopen voor 200 roepies (60 dollar) van een der vele maharadja's, die hun te hoge levensstandaard moeten beperken om zich

Elliot Elderbush — befaamd elektronisch expert — kreeg op 'n keer zo schoon genoeg van New-York's verkeerschaos, dat hij spinnijdig werd.

Maar emigreren? Niet onze Elliot! Zoals de meeste Amerikanen 'n man van de daad, besloot hij het zaakje in eigen hand te nemen. Hij fokte 'n kruising van een sloopwagentje en 'n olifant en dat — gelijk de lezer in dit amusante verhaal wordt verteld — met machtig resultaat.

## De ELECTRONICA LE OLIFANT door Grego Banshuck

**T**OT welke diepten zal de automobilist in de voor luxe-auto's, loopt ' op ondergrondse de huizen langs de grote verkeerswegen maar die in meer dan één opzicht niet zonder verhierover te lezen en na te denken.

verkeersput zakken? Zal de binnenstad gesloten moeten worden autobanen uit, of zullen we — vooruitlopend op de atombom — plat gooien. Onlangs werd op Manhattan 'n oplossing nagestreefd, dienste was. Automobilistische radiofan — ge zult goed doen

aan te passen aan de omstandigheden, die het democratische bestuur van de Indian Princely States heeft geschapen.

„'t Is crimineel,” slaakte Elliot, „'n getrainde olifant voor 60 bucks. Boy, wat 'n koopje!”

Plotseling 'n idee krijgende, sloeg hij enthousiast met de vuist op tafel en belde z'n secretaresse, die hij het volgende radiotelegram opgal:

SUSIL JAGANNACHA  
LAKHANPAL  
591 SIR PHEROZESHAH  
METHA ROAD  
BOMBAY 1

BESTE SUS KOOP MET SPOED GEZONDE OLIFANT STOP MOET JONG STERK TAM GEWEND AAN STRAATLAWAAI EN GOEDE LOPER ZIJN STOP MIDDELMATIGE GROOTTE GEWICHT MAX 3 TON TELEGRAFEER MET WELKE BOOT EN TIJD VAN AANKOMST STOP DANK VOOR MEDEWERKING GROETEN AAN KAVIYETSE.

ELLIOT

Omstreeks lunchtijd ging Elliot op zoek naar z'n wagen en vond die nog op dezelfde plaats, zij het geëscorteerd door 'n agent en gedecoreerd met 'n verbaaltje van § 6. Zodra de cop, 'n goede kennis van Elliot, hem in het oog kreeg, begon hij: „Wat voor een duivel is er in jou gevaren Elliot, daar staat je wagen voor meer dan 3¼ uur! M'n inspecteur is razend en gaf opdracht je dit presentje persoonlijk te overhandigen. Ook Ginsberg heeft zijn beklag bij hem gedaan vanwege die smak op z'n neus. Heb je soms een erfenissie gekregen?”

„Je hebt voor 100% gelijk jong, maar het is de laatste keer dat je mij met m'n wagen ziet. Ik heb de garage al opgebeld om hem weg te slepen en zal proberen 'n vandaag nog te verpatsen, en meneer-de-agent-van-ons-voorbeeldig-geregeld-en-efficient-polltie-corps, laat me je nu gelijk eens vertellen, dat 't zaakje hier gemeen scheef zit. Met 'n auto kost het maar liefst 25 minuten om van de 2d s'reet naar de 105de street te komen, terwijl de ondergrondse het in 14 minuten doet. Om 5 uur mag je blij zijn, dat je het in 40 minuten redt. Meer nog, 's morgens is het parkeerterrein drie dagen van de week tjok-

vol, zodat ik soms meer dan 'n half uur kan rondjokken om m'n wagen ergens neer te zetten. Als Martha en ik eens naar de bios gaan, dan, als ik geluk heb, kan ik m'n wagen op een km afstand van de tent kwijt. Regent 't, dan moet ik weer 'n taxi nemen om droog in de bios te komen. Ik heb er tabak van en nu voor me zelf 'n olifant in Indië besteld. Probeer maar eens of je 'n parkeerplaatsje voor 'm krijgen kunt! Tot kijk, Jim.” Waarop agent Jim, verbaasd en met open mond, z'n vrlnd tot nakijken had.

Elliot was intussen in onderhandeling getreden en slaagde er in z'n wagen voor 'n lief centje van de hand te doen. Vergenoegd over de gedane zaken, fantaseerde hij over de verkeersmoeilijkheden van New York. Zich realiserende, dat over enkele jaren privé-auto's in New York zullen worden verboden, daar de politie dan alleen taxi's voor particulier vervoer zal toestaan — lichte vrachtwagens alleen van 's morgens elf tot 's middags vier, zware wagens van 's avonds zes tot 's morgens zes. Dit om de verkeersdichtheid zo gelijk mogelijk over het etmaal te verdelen.

WINNER OF THIS WEEK'S \$1.000 FRICTION CANARD



AFN  
FRANKFORT  
499 m  
10.000 Watt

AFN  
BAYREUTH  
213 m  
10.000 Watt

AFN  
BERLIJN  
211 m  
350 Watt

AFN  
BREMEN  
209 m  
1500 Watt

AFN  
HEIDELBERG  
200 m  
350 Watt

AFN  
NEURENBERG  
200 m  
350 Watt

AFN  
MÜNCHEN  
240 m  
100 kW

AFN  
STUTTGART  
240 m  
100 kW

## „SERVICING AMERICAN FORCES IN EUROPE”

OIT gedacht dat het zendertje, dat in 1943 te Londen voor de Amerikaanse soldaten in bedrijf werd gesteld, zou uitgroeien tot een bedrijf, — ja wèl bedrijf — dat thans negen zenders en vijf puik geoutilleerde studio's telt? Onder die negen zenders van het American Forces Network bevinden zich twee „krachtpatsers”, nl. München en Stuttgart, welke beide met een vermogen van 100.000 Watt werken en hier, vooral 's avonds, zeer goed te ontvangen zijn.

Valt het dus te verwonderen, dat in Nederland een zeer grote kring van bewonderaars van Europees Amerika is ontstaan — luisteraars, die met graagte op de uitzendingen van de AFN afstemmen, te meer daar deze „Elck wat wils” programma's zeer gevarieerd zijn?

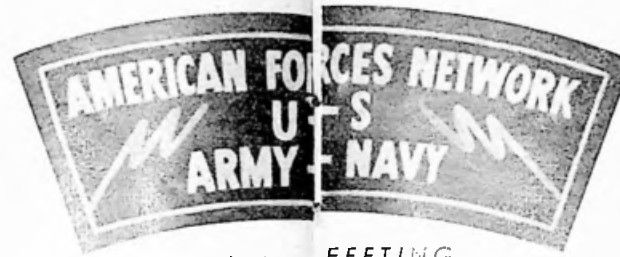
Gezien dus de grote populariteit die het AFN zich verworven heeft, hebben we gemeend eens persoonlijk poolshoogte te moeten gaan nemen. Dat klinkt wel erg lief en vriendelijk, maar is natuurlijk... larie. Een meer egoïstisch motief was het uitgangspunt voor mijn reis. Welk? Dat gaat u wel eigenlijk niet aan, maar enfin: aangezien het voor een gesjocht technicus niet is weggelegd eens lustig (of zelfs maar) door het land van alle radiodromen te dartelen, en 'n persoonlijke kennismaking met „the American way” in radio toch zo deksels nuttig is voor blikverruiming, rees de gedachte het eens te proberen met dat naast onze deur liggende „Schaduw Amerika”.

Zo zijn we dan 's avonds om 17.15 uur in Ulrecht gestart, om na een lange reis de volgende morgen ± 6 uur in Frankfort te arriveren.

Aan het station gekomen enige begrijpelijke onzekerheid hóé de schreden te richten. Men liet ons echter niet lang tobben, want met de woorden: „Looking for something, sport?” kwam een M.P. op ons afgestevend, die op de vraag, waar we ergens de studio's van het AFN konden vinden, even prompt als nadrukkelijk verzekerde, dat we dan niet in Frankfort maar in Höchst moesten zijn. Daarom maar weer een kaartje gekocht (van onze armzalige 40 Mark deviezen) en naar Höchst gespoord. Aldaar hetzelfde tafereel, doch met voor onze portemonnee gunstiger resultaat.

Direct wees men ons op de toren van het „Brüning” kasteel (zie foto) waar HQs AFN gevestigd zijn. En inderdaad, na enkele minuten een groot bord: AFN-Frankfort, met een forse pijl er onder, als bewijs dat het reisdoel in zicht was. Na een bui-

IN DIT OUDE KASTEEL, van binnen met Amerikaanse voortvarendheid verbouwd, zijn de studio's van AFN-Frankfort ondergebracht. Wie de poort binnentreedt stapt van de middeleeuwen over in 1960... dat is althans de indruk die 'n Nederlandse bezoeker ondergaat.



A. A. M.  
vertelt over  
naar  
aangrenzend „Sc  
EFFTING  
zijn studiereis  
het  
haduw-Amerika”



kige Duitse wachtpost gepasseerd te zijn (zo maar — zonder meer — hij zei niet eens wat) stonden we op de binnenplaats van het hoofdkwartier. De eerste de beste „Yank” die er rondliep grepen we meteen in de nek, legden hem uit waarvoor wij van zoverre gekomen waren, waarna de goeierd ons zonder verdere pour-parlers bracht naar de grote baas: Colonel Johnson. Deze ontving ons met een gezellig „Hi” en 'n Lucky Strike. Toen we hem de (echte!) reden van ons bezoek vertelden, was hij een en al bereidwilligheid en met een: „Go where you want to go” en „Ask what you want to know” verzocht hij Sgt. Stauch van het P.I.O. (Public Information Office) zich over ons te ontfermen.

Het begin begon in de kelder... waar zich de Coca-Cola bar bevindt. Na enkele flesjes soldaat gemaakt te hebben, begaven we ons, gesterkt en wel te moede, weer naar de begane grond, waar eerst de discotheek werd bezocht.

Is u een platenenthousiast? Man, man, wat zoudt u zich hier in uw knollentuin gevoeld hebben. 70.000 schijfjes, met zo ongeveer 12 opnamen per plaat. In totaal ruim 1.000.000 „stukkies muziek”. Daarnaast hebben ook München, Berlijn en Bremerhaven een eigen discotheek, al zijn die dan niet van dit formaat. Frankfort ontvangt 20 nieuwe platen per dag en laat er zo ongeveer 'n 200 per dag door de modulator huppelen. Elke kant speelt nl. 15 minuten (33 r. p. m.); een groot voordeel is ook dat die „records” absoluut onbreekbaar zijn. We vonden er verder in de „States” ingeblikte radio-programma's, welke eens per week naar Frankfort gevlogen worden om over de AFN heruitgezonden te worden. 'n Collectie om van te watertanden. Van alles was er te vinden — van Toscanini tot Spike Jones.

Er is een speciaal karteringssysteem, dat verzorgd wordt door twee zeer liefallige jonge dames (geen Graelchens, maar Joris en Polly of zoiets). Elke plaat heeft een eigen kaart, waarop iedere bijzonderheid tot in de puntjes vermeld staat. Toen we dan ook vroegen om „Rider in the Sky” eens een rukje te geven, werd direct gevraagd welke opname we wensten... er waren nl. meerdere opnamen van diverse orkesten en zangers(essen). De voordeligste houding in 'n dermate overdenderende situatie leek ons het presenteren van een rasechte Hollandse „Silver City”.

Het was inmiddels reeds middag geworden en de heerlijk gulle Sgt. Stauch nodigde ons uit, samen met hem de lunch te gebruiken, hetgeen waarlijk geen kloppen was aan dovemans oren. Wat we gegeten en gedronken hebben zullen we hier maar niet vermelden, omdat anders het bezoek aan AFN wel eens overstelpend zou kunnen worden.

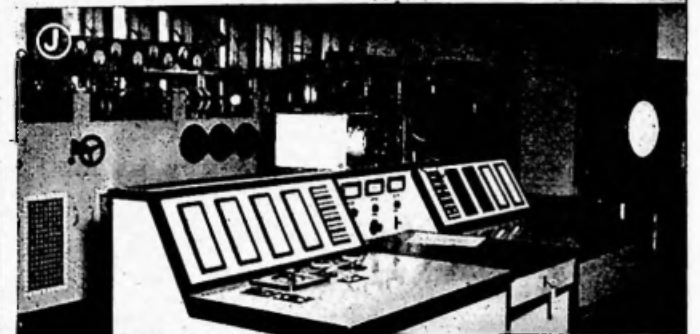
WEL EENS 'NAAR HET „DUFFLE BAG” PLATENPROGRAMMA GELUISTERD? Hier de man die de tas leegschudt: M/Sgt. Mel Edwards van AFN-Frankfort.







You are tuned to A.F.N. . . . . the voice of information and education . . .



Na de lunch naar de eerste verdieping, waar zich diverse bureaux, studio's en „Control-rooms" bevinden. Ook hier weer de onbeschrijflijke Amerikaanse jovialiteit, die reeds de gehele morgen zo'n prettige indruk op ons gemaakt had. Wat we in de eerste regelkamer te zien kregen, overtrof de stoutste verwachtingen. Van alles was aanwezig, zelfs de meest moderne „tape-recorders".

Het merendeel der apparatuur was geleverd door R.C.A. en van 't laatste type. Zoals u op de foto kunt zien staan er diverse draaitafels (let op de grootte der platen), voorzien van dynamische pick-ups met saffiernaald. Via het controlepaneel kunnen deze onderling en met diverse microfoons onafhankelijk „gemixed" worden.

Van hieruit ook kan de bedienende technicus alles naar believen regelen en overzien. Gedurende ons bezoek werd er juist een platenverzoekprogramma de lucht in geslingerd. Door de driedubbel dikke ramen konden we SFC Jay. Duce, AFN „Disc Jockey", zien manoeuvreren met plaat en knoppen — door de controlespeaker het resultaat volgen. De kwaliteit was zo daverend, dat we ons in een studio dachten inplaats van in de „control-room".

Vervolgens naar de grote studio. Hier eveneens alles wat men in een grote moderne studio kan verwachten. Dikke karpetten, geluiddempende wanden, kabels, signaallampen en enkele RCA



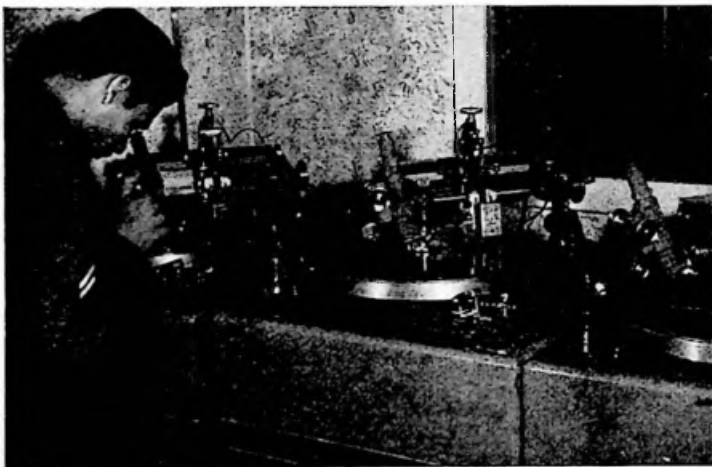
Pvt BOB BAKER, omroeper van AFN-Frankfort, 'n Fantastische zwammer...

bandmike's. Bovendien nog 'n grote vleugel, apparaten voor het initeren van geluiden voor hoorspelen enz. Ook de bijstudio's, waarin de platenprogramma's uitgezonden worden, waren „well equipped": 99% RCA materiaal. Liefst twee „newsboxen" bleken aanwezig te zijn en toen we vroegen hoe ze aan het nieuws kwamen, werden we meteen door een deur gedrukt en stonden we in de „Newsroom". Hier zijn constant 14 Telex-apparaten in de weer, waarvan er 3

rechtstreeks verbonden zijn met AP-UP en I.N.S

(American Press, United Press en International News Service). Het binnenkomende nieuws wordt hier geselecteerd en voor publicatie geschikt gemaakt. Vervolgens naar boven, naar de „recording rooms". Hier troffen we een paar gigantische „Presto" snijapparaten aan voor het opnemen van de reeds genoemde platen.

Ook waren er twee AEG tape recorders, diverse opname- en



IN EEN VAN DE SNIJKAMERS in de studio te Hoescht controleert CPL Heriberto Montoya een opname met behulp van een vast opgesteld microscoop



weergaveversterkers. Prompt hebben we onze stemmen even laten „teepen” en we kunnen gerust zeggen: toen het zaakje afgedraaid werd, was het 100 %. Op deze afdelingen worden levens de diverse programma's en reportages „draaiklaar” gemaakt om uitgezonden te worden.

Ten leste hebben we dan nog een bezoek gebracht aan het P.I.O. (Public Information Office), waar onze begeleider Sergt. Fred. Stauch de scepter zwaait. Stapels brieven, waarbij niet weinigen uit Holland! De meesten bevatten verzoeken om toezending van „program-schedules”, en ontvangstrapporten, die soms voorzien zijn van een NL-kaart. Voor diegenen wie dit interesseert, zij nog vermeld, dat door het binnenstromen van zo vele verzoeken geen gevolg meer gegeven kan worden aan het wettelijk versluren van programma's. Deze kunnen thans aangevraagd worden bij de Amerikaanse Ambassade in Den Haag, welke instantie voor prompte verzending zorg draagt.

Nadat we ten afscheid nog een koffietafel aangeboden kregen, werden we — gewapend met sigaretten en een „Coca-Cola bag” — in een jeep gestopt, die ons wonder boven wonder heelhuids aan het station afleverde.

Na een voorspoedige reis, vermoeid, maar zeer voldaan weer in ons landje terug, zullen we vele prettige herinneringen aan deze trip bewaren. Radio-

#### BIJ DE FOTO'S:

- A - De 10 kW zender met regeltafel van AFN-Frankfort
  - B - Sfc Jay Duce, bijgenaamd de platenjockey, is de verzorger van het „Off the Record” programma van Frankfort
  - C - Hier de gevierde Amerikaanse microfoon-komiek Charlie McCarthy, veelal bij zijn periodiek optreden voor het AFN bijgestaan door Edgar Bergen
  - D - T/3 Robert Hemphill, programmaleider van AFN oftewel „musical director”
  - E - 'n Open huis vol leut, geest en vaart (en lawaal); v. l. n. r. Bill Perkins (de atoom-man), Jack Washam (geluidsingenieur), Bob Hemphill (Combo), Bruce Wendell en Mel Edwards
  - F - De generale staf van „Hill Billy Gasthouse” en „Hill Billy Hit Parade” (berucht en beroemd). Op de voorgrond Bob Norwood (old Missourie) en geheel rechts Fred. Stauch van het P.I.O.
  - G - Emil S. Wetzer is de man van „Troop Information and Education”; naast hem Sgt Jack Washam als knoppenpingelaar. Het „Bulletin of the Air” gaat de lucht in....
  - H - AFN-Berlijn: geluidsingenieur T/3 Arthur L. Malham
  - J - Met deze oude Lorenz-zender moet AFN-Berlijn het doen
- O m s l a g: Bill Hooper, de omroeper van AFN-Bremen.

man — ga Amerika „doen”!! Radio-amateur — ga het direct beluisteren!!

#### IMPULSEN

(Vervolg van blz. 403)

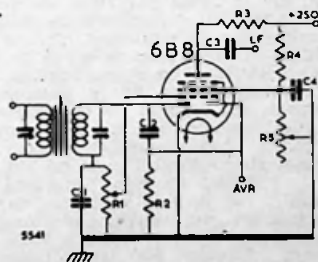
marck in moderne vertaling: Holland bolsjewiseert zichzelf.

**ANTIETK** De luistervergunning — nodig in 'n tijd dat radio nog niet algemeen was — werd destijds in het leven geroepen om de liefhebbers zelf op te laten komen voor de kosten van hun pleziertje. Sindsdien is de omroep een nationaal asset geworden, waarvan iedere burger met of zonder toestel profiteert. Daarmee verviel het onderscheid tussen „profiteurs” en „niet-profiteurs” — daarmee vervalt tevens de bodem aan een éenzijdig gerichte radioheffing. 'n Kleine verhoging in de Inkomstenbelasting en 100 ambtenaren kunnen weer nuttiger werk doen.

**NIUWJAAR** - Met deze opmerkingen en wensen de streep trekkend tussen oud en nieuw, namens ons allen een gelukkig en voorspoedig 1950. Enne... met vol besef voor 't onveranderlijke „De mens wikt, God beschikt”: het zal ook van U afhangen, hoe het de eerstvolgende 365 dagen reilt en zeilt.

#### STORINGSBEGRENZER

DE anodestroom en roosterruimte van een penthode zijn te variëren met de schermroosterspanning. Van deze eigenschap maakt de hier beschreven noise-limiter (storingen en ruisbegrenzer) gebruik. Wij troffen deze schakeling aan in de „Short Wave Listener”. Het m.f. signaal wordt op normale wijze gedetecteerd en aan de diode-penthode toegevoerd. Echter is in de schermroosterleiding een pot.meter spanningsdeler opgenomen, waar nu de schermroosterspanning kan worden gevarieerd. De pot.meter kan nu op een bepaald punt worden ingesteld, waar de ruis het signaal niet hoorbaar stoort.



**Het telegram**

Weer op z'n kantoor terugkerend vond Elliot een tgm uit Bombay.

**ELLIOT ELDERBUSH**  
 199 WEST 51 ST/NEW YORK.  
**MANNELIJK EXEMPLAAR RAJA-MIHIR**  
**STOP DRIE TON UITSTEKEND AFGE-**  
**RICHT STOP GOEDE LOPER STOP**  
**VERSCHEEPT VIA „INDIAN PRINCE“**  
**PRIJS \$ 60 STOP EXTRA VOOR VRACHT**  
**EN VOEDSEL ETC \$ 63 STOP HOOP**  
**DAT JE RAJA AARDIG VINDT GROE-**  
**TEN AAN MARTHA EN JOU**

SUSIL

Elliot in de wolken. In drie weken kon Raja hier zijn — prettige naam droomde hij. Maar er is werk aan de winkel. In Indië is het zo warm dat je alléén gewapend met parasol 'n rit op zo'n diere kunt ondernemen. Maar in New York? Daar is 'n pietsje afschutting wel nodig. Om welke reden Elliot langs verschillende autosloperijen kuierde en voor \$ 35 een pracht van een coupé kocht. Gelukkig voor de Elderbush Co viel deze drukke tijd samen met de vacaties, die Elliot en diens vrouw altijd sieten in hun zomervernis „The Sound House“, even buiten New York. Hier had Elliot een ruime werkplaats ingericht om z'n hobbies — radio en electronica — ten volle uit te leven.

Reeds had hij hier fameuze ideeën uitgewerkt die hem 'n aardig zakcentje oprachten, nl. de Electronische Riolsap-Transmutator, die nu veel wordt gebruikt door grote parfumeriefabrieken om fixatief te bereiden. Voorts de Electronische Body-Odeur Neutralisator, de Electronische Eén-Haar-Ontwikelaar, de Electronische Vermagerator, de Electronische Dubbelkin-Deflector, de Electronische Kringspelereliminator enz. Alles gefabriceert van surplus-materiaal. Als ge nooit te voren van Elliot Elderbush hoorde, dan weet ge nu toch zeker met wie u te doen hebt.

\*

Hard werkende aan de Imperiaal — de rug-zit-coupé — was deze in een week gereed, compleet met electronische uitrusting. De onderzijde van de imperiaal was van rubber draagvlakken voorzien om de rug van Raja te ontlasten. Een normaal autostuur was aangebracht om de olifant te sturen. In India wordt 'n olifant, zoals men weet met 'n scherp gepunte ijzeren stang achter de oren geprikt en zo in de richting gedreven die men wenst. „Zulk 'n barbaarse methode kunnen wij in onze electronische eeuw niet meer toepassen.“ dacht Elliot. Dit stuurprobleem werd echter één-twee-drie opgelost met de nieuwe vinding: de Pikkerator, bestuurd op een hoogfrequent Tesla-veld, dat 'n pijnloze prikkel naar believen links of rechts in des olifants hals introduceerde, corresponderende met de draainrichting van het stuur in de salon. Voor de verdere handelingen, die in India per stem worden geïnstrueerd, werden logischerwijze luidspreker en microfoon geïnstalleerd. Verder monteerde Elliot 'n communicatie-set in de salon, die hij automatisch kon overschakelen op de geluidsinstallatie. Daar hij 'n gelicentieerd amateur was, zou hij met z'n draagbare zender vanuit kantoor Raja kunnen oproepen als de olifant geparkeerd stond. Op twee oude nummerborden schilderde hij z'n roepletters (staartzijde) en zijn huisadres vóór (de kopzijde). Op de voorkant van de salon werd tevens een schijnwerper-radarinstallatie aangebracht en als staartlicht 'n klein rood lantaarntje. Voorts als staartclaxon een Electronische Kringspelerregulator voor het

geven van waarschuwingen, die hij nog 'n extra versnellingsspanning meegaf voor noodgevallen. De rem vergde 'n weinig laboratorium-onderzoek, maar de oplossing was niettemin vlug gevonden. De verkeersregels elsen een perfect werkend remsysteem en om een drietons olifant in 60 km draf onmiddellijk te laten stoppen, is iets bijzonders nodig. Elliot vond, dat de buikhuid van 'n olifant niet zo heel erg dik is en dus 'n super-sonische prikkeling alleszins voldoende om plots te stoppen. De nieuwe vinding „de Buikspier Erector“, werd op de springveren band gemonteerd, waarmee de Imperiaal wordt vastgesjord. In de electronische uitrusting werd verder opgenomen een draadrecorder met geconserveerde opdrachten, die op afstand met de zender kon worden bediend en van gemak zou zijn om Raja continue rond het parkeerterrein te laten lopen indien het weer eens vol mocht zijn.

\*

Eindelijk brak de grote dag aan, waarop Raja arriveerde. Hij overtrof Elliot's stoutste verwachtingen en alsof de dikheid aanvoelde, dat Elliot z'n heer en meester was, volgde hij hem reeds na de eerste ontmoeting als 'n trouwe hond. Elliot ondervond, dat Raja zeer intelligent was, in enkele weken was hij volkomen vertrouwd met de verkeersregeling. Onmiddellijk de superioriteit van de electronische apparatuur aanvoelende t.o.v. de barbaarse Indische methoden, was Raja Mihir, als 'n olifant het ooit zo ver kan brengen, in de wolken. Het duurde ook niet lang of Elliot maakt z'n eerste proefrit. Binnen enkele dagen was Raja een getrainde stapper tussen de auto's, die — en dit tot zeer grote verwondering van Elliot — ten volle de betekenis begreep van de rode, gele

★ **Wie is Grego Banshuck ?**

**NIEMAND** minder dan **HUGO GERNSBACK** van „Radio Electronics“ is het, van wiens luimig geopen wij hier in geautoriseerde vertaling een specimen mochten weergeven.

Als pionier en deken van de broeders van de (radio-) penne, daarnevens behept met 'n fantasie als wijlen Jules Verne en gezegend met de gave zelfs de moeilijkste dingen glashelder te kunnen maken, neemt H. G. in en buiten de grenzen der USA een unieke plaats in.

Dolzinig als z'n wereldbekende toekomstvoorspellingen vaak leken — vele ervan zijn uitgekomen en zelden afwijkend van de vorm waarin hij ze de lezer van z'n altijd interessante blad voorzette. Met het zo juist uit Amerika ontvangen bericht, dat bij de filmopname „Inductive Prompting“ ingang heeft gevonden (het stelt de regisseur in staat door modulatie van een magnetisch veld „stille“ aanwijzingen te geven aan filmspelers, die deze mededelingen ontvangen over 'n onder de oksel verborgen demodulator en 'n fotografisch onzichtbare miniatuur-telefoon) komt bv. weer 'n communicatie-systeem aan de orde, dat, naar wij ons duidelijk herinneren, reeds in een omstreeks '23 verschenen artikel van H. G. kant en klaar aangegeven was. Zo was ie - zo is ie!

Wie meent, dat dit kluchtige vertelinkje zonder diepere zin zou zijn, vergist zich deerlijk. En leze het nog eens..

★ VOOR dit omvangrijke nummer was uitgegaan van 'n zeer gevarieerde keuze uit een respectabel bergje voor plaatsing gereed liggende stof. Daar echter enkele van de belangrijkste artikelen meer ruimte vroegen dan voorzien, moest van ons „extra veel“ plan met bloedend hart afstand worden gedaan. Toch koesteren we de verwachting dat dit nummer na lezing door iedereen niet dan na 'n goed-

keurend knikje zal worden opgelegd.

Zal dit nummer door wat er wel en wat er niet in staat aantonen dat wij met ons werk en onze ambitie nog lang niet aan de eindstreep zijn — het moge dan, tevens tot bevestiging strekken dat het de moeite waard is met ons te streven naar 'n blad, dat beter en verscheidener nog een spiegel zal zijn van levende en geanimeerde radio-activiteit. RED.

en groene verkeerslichten. Iedereen keek verbaasd naar het nieuwe verkeersmiddel, dat half auto en half olifant was.

\*

Aan het eind van de vakantie reden Elliot en z'n vrouw op Raja naar New York terug. Hier werd fluks de garage omgetimmerd en 'n speciale inrichting aangebracht om de imperialia te ontgespen. Op de eerste werkdag — zoals altijd prachtig weer — toen Elliot voor de eerste keer zijn Olifantswagen nam om naar kantoor te rijden, was de algemene reactie van New York: „Waar adverteert die kerel voor?“ „Wat voor circus komt er nu weer?“ „Wat haalt die griemel uit?“

De klabakken koken verbaasd en waren zelfs te verrast om Elliot naar z'n rijbewijs te vragen. Elliot had goed gezien. Het kostte hem nu slechts 18 minuten om naar kantoor te komen. Om Raja aan het gebouw te wenen, stapte Elliot voor de hoofdingang uit en liet Raja wachten. Binnengekomen sprak hij vanuit zijn kantoor, via z'n zender, Raja enige vertrouwelijke woorden toe en ging daarna weer naar buiten. Daar stond 'n grote groep mensen verzameld. Met z'n ellebogen werkend, wrong Elliot zich door de menigte heen en reed met Raja naar het parkeerterrein. Om kwart voor vijf riep Elliot via z'n zender Raja toe, voor te komen, wel had hij vooraf 'n autobewaker verzocht Raja enkele malen naar kantoor te begeleiden om hem de weg te leren. Spoedig was ook deze hulp overbodig geworden en zelfs de cops gingen Raja waarden om z'n voortreffelijk remmen en het automatisch stoppen voor de verkeerslichten.

\*

Tot zover was Raja goedkoper gebleken dan 'n auto. Het onderhoud vergde ongeveer \$7 per dag aan voedsel en het parkeergeld was hetzelfde als voor een wagen. Totdat Raja zichzelf ging bedruipen.... Dat zat zo, de parkeerboys gingen van Raja houden en leerden hem van allerlei; o.a. autowassen. Raja zoog met plezier de slurr vol met water en spoot daar dan de wagens mee af. De door de olifant behandelde auto's brachten meer op dan de normaal gewassen wagens. Dit kwam neer op 'n vergroting van de inkomsten, waardoor de opzichter Ginsburg, die allang weer verzoend was, zich verplicht voelde om het voedsel van Raja te bekostigen en hem gratis parkeerruimte verschafte. Raja had in dit bijbaantje 'n aardige verpozing gevonden en bleef aldus perfect in conditie, want gelijk alle olifanten plaste hij graag met water en werd er niet merkbaar door vermoed.

Op 'n goede dag werd Raja zelfs het gesprek van de dag en verscheen hij met schreeuwende letters op de frontpagina's van iedere krant. Twee straten vanaf het parkeerterrein had nl. een botsing plaats gevonden tussen een taxi en een vrachtwagen, waarbij 'n veertienjarig meisje onder de ont-

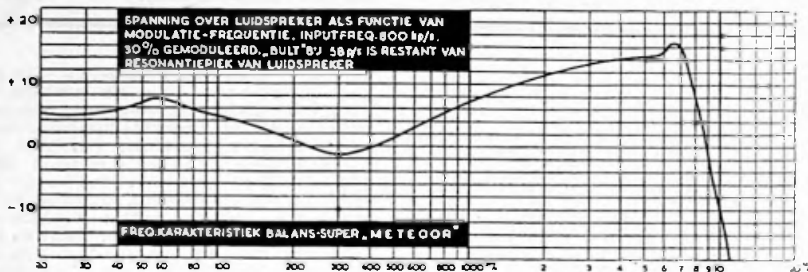
wrichte vrachtwagen beklemd was geraakt. De verkeersagent nam de situatie snel op en met verbluffende tegenwoordigheid van geest beide hij onmiddellijk naar het parkeerterrein om assistentie van Raja. In minder dan twee minuten was Raja aanwezig, begeleid door een van de boys, hief de vrachtwagen gedeeltelijk omhoog en drukte hem op zij, zo het meisje bevrijdende, dat gelukkig meer geschrokken was dan gewond. Raja was de held van de dag. Krantenkoppen schreeuwen het uit: „Electronikale Olifant beschermt meisje en redt haar het leven.“ Vooral in het drukke Manhattan-verkeer had Raja bewezen zich uitmuntend aan de omstandigheden aan te passen. Op plaatsen waar met 'n auto niet meer te manoeuvreren viel, stapte Raja als 'n pauw rond langs de inde knoop zittende wagens. In alles bleek dit vervoermiddel uniek. En alles zou ook goed gegaan zijn, indien Elliot niets over het hoofd had gezien en wel 'n belangrijke psychologische factor: s e x a p p e a l . . . Maar zover is het nog niet en we lopen op de historie vooruit.

Het was op 'n prachtige kalme morgen, Manhattan op z'n best, dat Raja zich in buitengewoon goede conditie voelde. Het was weer lente en iedereen voelde zich prettig gestemd. Daar kwamen op de 105th street enige grote heikleurige wagens aan van 'n circusgezelschap — de lenteboodschap voor de New Yorker. Bij een stoplicht gebeurde het. Elliot voelde onder zich plots 'n machtige trilling — Raja stond verstant. Blikte verrast naar de rij circusolifanten, z'n oren plat in de nek, vlassende op 'n knipooijle van 'n meisjesolifant. Ook hem beet de lente in het bloed en toen er werkelijk een knipooijle kwam, was in een oogwenk alle civilisatie vergeten. Met volslagen minachting voor z'n Buikspier Erector en andere kunstige stuurapparaten rende hij door het rode licht — formidabel snel, zoals olifanten slechts doen als zij aan hun oerinstincten gevolg geven. Niets anders ziende dan de knipogende meisjesolifant schoot hij dwars door het verkeer.

Dat zulk een kolos dan een groot gevaar is, behoeft geen betoeg. Met vreselijke sprongen trapte hij meerdere auto's finaal in elkaar en mede, omdat Elliot in doodsangst de Electronische Kringspelerregulator op de versnellingsspanning gooide, was het 'n kabaal van jewelste. De ravage was enorm, en compleet. Er hing 'n dikke walm over de plaats van de ramp en iedereen vluchte in paniek om maar niet vertrappt te worden. Totdat — verman u — inspecteur McNulti, op 'n ronkende motor gezeten, dienstrevolver in de hand, op Raja toestof en hem met heldenmoed tussen de ogen schoot.

Raja, de excellente en intelligente Raja, deed nog enkele stappen, toen viel hij als 'n doorgeprikt luchtballoon op de knieën. Elliot — doodsblijk — kon bijtijds nog uit de imperiala springen, die het volgende ogenblik onder Raja's gewicht werd verpletterd.

# WW BALANSSUPER „METEOR“



DE motieven welke aanleiding waren tot 't ontwikkelen van dit „knots“-apparaat? In de eerste plaats de niet-aflatende vraag om het ontwerp van een „luxe“ super met balansuitgang enz. enz.; in de tweede plaats wilden wij toch ook wel eens het bewijs leveren, dat óók met een superhet WW-ontvangst mogelijk is, mits men het apparaat speciaal voor doel ontwerpt.

## Opzet

Aan ons ontwerp stelden wij de volgende eisen:

- 1e. Volledige weergave van alle door omroepzenders uitgezonden modulatie-frequenties.
- 2e. Verwaarloosbare vervorming bij een uitgangsvermogen, ruim voldoende voor het bereiken van flinke kamersterkte.
- 3e. Voldoende selectiviteit en gevoeligheid voor ongestoorde ontvangst van alle belangrijke omroepstations.

Deze strenge eisen hebben de consequentie dat compromis-oplossingen taboe zijn, alle elementen van de schakeling moeten elk afzonderlijk zodanig worden ontworpen, dat zij onder optimale condities hun speciale functies verrichten. Vandaar dan ook, dat de gehele opzet van dit apparaat heel wat omvangrijker werd, dan men van de gebruikelijke omroepsuper gewend is.

Om aan de eerste twee eisen te voldoen werd uitgegaan van een gehaaid-goeie l.f. versterker, bestaande uit een balans-eindtrap, voorafgegaan door een triode voorversterker en phasedraaier en uitgerust met een klankregelsysteem, waardoor de sterkteverhoudingen der hoge en lage tonen afzonderlijk kunnen worden ingesteld.

Aangezien opzet en schakeling van het l.f. gedeelte geheel overeen komt met die van de WW-versterker, welke in ons a.s. nummer uitvoerig zal worden besproken, zullen wij op deze plaats hierop niet verder ingaan.

Bijzondere aandacht werd besteed aan de detectie-schakeling; wij kozen een diode-detector, die door middel van een kathodevolger gekoppeld wordt met de l.f. versterker.

De clou van deze ontvanger zit 'm in gevleugelde afstemming („stagger tuning“) van de m.f. versterker, welke bestaat uit twee trappen, uitgerust met drie m.f. transformatoren. Hierop komen wij straks terug.

De oscillator-mengbuis wordt voorafgegaan door een h.f. versterker welke tot doel heeft de gevoeligheid en signaal/ruis-verhouding zo gunstig mogelijk te doen zijn.

De antennekring van de „Minicore“ type 236 is op de gebruikelijke manier aan het stuurrooster van de h.f. verster-

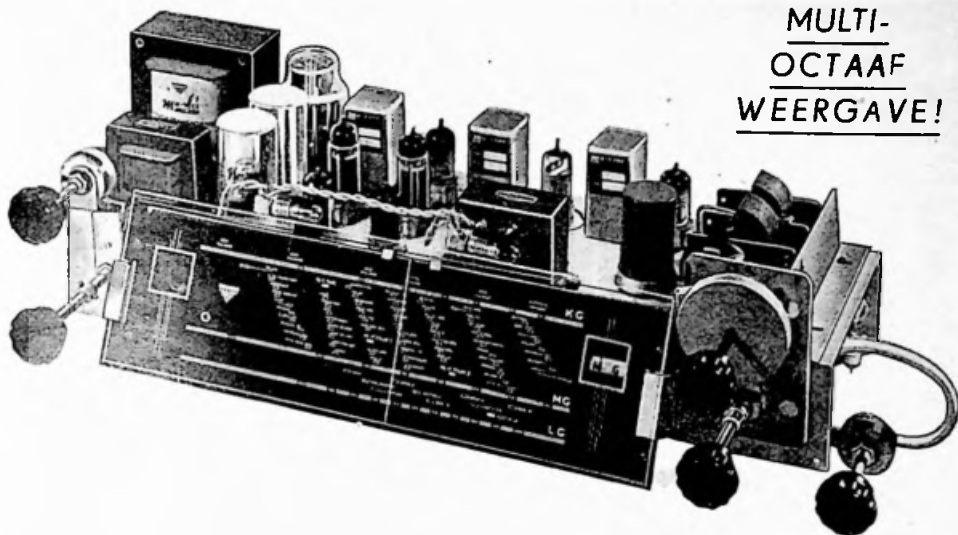
## Voornaamste kenmerken

- H.F. trap met EF50 resp. EF42
- 2 M.F. trappen met gevleugelde afstemming
- Dubbelwerkende lift voor bas en boventoon
- LC filter voor lispel-blokkering
- Overlaat en kathodevolger

Werktekening in Bouwmap B-7 (75 cent)



## MULTI- OCTAAF WEERGAVE!



ker (EF50) verbonden. Aangezien de 236 niet is uitgerust met signaalkringen voor koppeling tussen h.f. versterker en mengtrap, hebben wij hier een aperiodelijke koppeling toegepast tussen EF50-anode en signaaltrooster van de ECH41, terwijl de triodesectie van laatstgenoemde weer op normale wijze met de oscillatorsectie van de Minicore is verbonden.

Deze schakeling van de h.f. versterker mag op 't eerste gezicht wat vreemd aandoen, toch worden dergelijke schakelingen wel meer toegepast, o.a. veelvuldig in de na-oorlogse Amerikaanse omroepsupers en ook in een der Philips-autoradio ontvangers. Het enige nadeel is, dat geen extra preselectie wordt verkregen, hetwelk in ons geval kwalijk een bezwaar en eerder 'n voordeel moet heten. Ook de signaalkringen moeten nl. voldoende bandbreedte bezitten voor het doorlaten van signaal plus volledige zijbanden, en bij toepassing van meer dan

één afgestemde signaalkring zou dit bijzondere maatregelen vergen.

In ons geval is dus de roosterkring van de EF50 normaal afgestemd, zodat alle preselectie vóór de h.f. versterker plaats vindt, hetwelk gunstig is in verband met het voorkomen van kruismodulatie en overeenkomstige effecten. De anodekring van deze buis wordt gevormd door de koppelweerstand  $R_1$ , met daaraan parallel de lekweerstand ( $R_0$ ) van de mengbuis (via  $L_1$  en  $C_0$ ) en de anodekathode capaciteit van de EF50 plus de rooster-kathode capaciteit van de ECH41, benevens de bedradingscapaciteiten van dit deel der schakeling. De gezamenlijke parallelcapaciteit is ongeveer 15 pF (mits men angstvallig zorg draagt voor minimale bedradingscapaciteiten!) en deze vertegenwoordigt op hoge frequenties een vrij lage impedantie (slechts ca. 500  $\Omega$  op 15 m golflengte tot 10.000  $\Omega$  op 300 m), zodat het geen zin heeft, voor  $R_1$  een grote weerstandwaarde toe te passen zoals gebruikelijk in l.f. versterkers: in het h.f. gebied wordt immers de anode-impedantie voornamelijk bepaald door de impedantie van de parallelcapaciteiten.

Om nu toch nog behoorlijke versterking te verkrijgen moet de buis een grote steilheid bezitten. Wij kozen het type EF50 ( $S = 6,5 \text{ mA/V}$ ), dat voor dit doel uitstekend voldoet en gemakkelijk verkrijgbaar is. Groter versterking is te bereiken met EF42 (Rimlock) en EF51 („sleutelbuis”), die beide een steilheid van 9,5 mA/V bezitten. Deze typen zijn echter moeilijker verkrijgbaar.

### van deze modelontvanger

- „Kangoeroe“-fasedraaier
- Toonschaal van 8.5 octaaf netto
- Eenvoudige afregeling en absolute stabiliteit
- Balans-eindtrap met uitgangsverm. van 3.5 W
- Verwaarloosbare vervorming

*Eind dezer maand verkrijgbaar*



**SCHEMASLEUTEL  
CONDENSATOREN**

C 1.....	1000 pF koker
C 2-13-14-15-16-17-18	-28-29 20.000 pF koker
C 3.....	0.1 $\mu$ F koker
C 4-9-10-19-30-32....	100 pF ker. of mica
C 5-8.....	2-voudige cond. Novocon 23.026
C 6-7.....	3-30 pF trimmer luchtdiëlectricum
C 11.....	470 pF ker. of mica
C 12.....	20.000 pF met parallel 8 $\mu$ F-500 V
C 20.....	47 pF ker of mica
C 21-34-36.....	50.000 pF koker
C 22-31.....	10.000 pF koker
C 23-24-25-26.....	16 $\mu$ F-450 V elco
C 27.....	2000 pF koker
C 33.....	500 pF koker
C 35-37.....	5000 pF koker

**WEERSTANDEN**

R 1.....	3300 $\Omega$	1 W
R 2-18-19-42.....	10 k $\Omega$	1 W
R 3.....	150 $\Omega$	
R 4.....	820 k $\Omega$	
R 5.....	100 $\Omega$	
R 6.....	22 k $\Omega$	1 W
R 7-36-37.....	47 k $\Omega$	
R 8-14.....	220 k $\Omega$	
R 9.....	39 k $\Omega$	2 W
	(of 2 $\times$ 82 k $\Omega$ 1 W par.)	
R 10-11-13-14-16.....	4.7 k $\Omega$	1 W
R 12-21.....	33 k $\Omega$	1 W
R 15-38-45.....	100 k $\Omega$	1 W
R 17.....	2.2 M $\Omega$	
R 20-39.....	2.2 k $\Omega$	
R 22-23.....	680 k $\Omega$	
R 24.....	270 k $\Omega$	1 W
R 25.....	4.7 M $\Omega$	
R 26-27.....	150 k $\Omega$	5%
R 28.....	1.5 k $\Omega$	
R 29.....	220 $\Omega$	
R 30.....	150 k $\Omega$	1 W
R 31.....	2 of 2.2 M $\Omega$ pot.met. met sch.	
R 32-34-43.....	1 M $\Omega$	
R 33.....	330 k $\Omega$	
R 35.....	250 k $\Omega$ (0.22 M $\Omega$ ) pot.meter	
R 40.....	500 k $\Omega$ (0.47 M $\Omega$ ) pot.meter	
R 41.....	1 k $\Omega$	
R 46-47.....	1 M $\Omega$	1 W

Alle weerstanden zijn  $\frac{1}{2}$  Watt 2% tol.  
tenzij anders aangegeven

Het correctiespoeltje L<sub>1</sub> heeft 'n zelf-inductie in de grootte-orde van enkele micro-Henry en dient voor het „ophalen” der hoogste frequenties van het door te laten frequentiegebied.

Wie van het hoe en waarom van deze methode meer wil weten leze het artikel over buisvoltmeters in Philips Technisch Tijdschrift van Juli '49.

**De m.f. versterker**

Om te geraken tot een m.f. versterker welke voldoende bandbreedte bezit voor het doorlaten van het volledig modulatiespectrum der inkomende signalen, kan men verschillende wegen inslaan.

- 1c. De m.f. transformatoren uitvoeren als overkritisch gekoppelde bandfilters.
- 2e. Het aanbrengen van dempweerstand parallel aan de m.f. kringen.
- 3c. Toepassing van gevleugelde afstemming, d.w.z. men stemt de diverse afstemkringen van de m.f. versterker af op verschillende frequenties, welke binnen de door te laten band behoren te liggen.

Vanzelfsprekend kan men combinaties van deze methoden toepassen.

Wij kozen gevleugelde afstemming om de volgende redenen: Bandfilter-m.f. trafo's zijn niet normaal in de handel, althans niet met voldoende bandbreedte, en aangezien het zelf samenstellen van goede bandfilters geen sinecure is, meenden wij ons te moeten houden aan normaal verkrijgbare typen.

Toepassing van dempweerstand heeft het nadeel, dat met het vergroten van de bandbreedte tevens de selectiviteit voor signalen buiten de doorlaatband spoedig onvoldoende wordt, zodat men kans loopt op storingen door zenders op naastliggende kanalen.

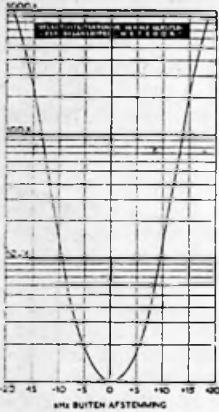
Met gevleugelde afstemming kan men daarenlegen dezelfde effecten verkrijgen als met overkritisch gekoppelde kringen, nl. de selectiviteitskrommen met betrekkelijk vlakke top en steile flanken. Voor het bereiken van grote bandbreedte verkrijgt men met stagger tuning zelfs de beste resultaten, vandaar de toepassing in moderne breedband versterkers voor Radar en Televisie doeleinden. Welke methode men ook kiest voor het vergroten van de bandbreedte, altijd wordt de per trap bereikbare versterking kleiner, naarmate de brandbreedte groter wordt; en om de vereiste totale versterking te handhaven zal men dus het aantal trappen moeten vergroten. Vandaar dat in ons ontwerp twee m.f. buizen nodig zijn.

Zoals bekend moet men bij een uit meer dan één trap bestaande m.f. versterker speciale maatregelen nemen om instabiliteit te voorkomen, aangezien er vele kansen bestaan voor het optreden van ongewenste koppelingen tussen de verschillende trappen. In de eerste plaats kozen wij als extra m.f. trafo een type Mu-Core 52, zodat de totale serie bestaat uit twee stuks 52 en één 51. Het type 52 is nl. voorzien van 'n aftakking op de secundaire en door de roosters der m.f. buizen hieraan te verbinden verkrijgt men betrekkelijk lage impedanties tussen rooster en kathode, helgeen de stabiliteit bevordert. Verder zijn zowel anode- als roosterkringen ieder afzonderlijk ontkoppeld, resp. door R<sub>10</sub>, C<sub>13</sub>;

$R_{13}$ ,  $C_{15}$ ;  $R_{14}$ ,  $C_{18}$  en door  $R_{11}$ ,  $C_{14}$ ;  $R_{14}$ ,  $C_{16}$ .

De schermroosters van mengbuis en van m.f. versterker zijn gemeenschappelijk ontkoppeld door  $C_{12}$  en worden beide gevoed door de spanningsdeler  $R_9$ - $R_{12}$ .

De tweede m.f. versterker is daarentegen voor „meelopende” schermroosterspanning geschakeld en heeft dus een schermrooster-serieweerstand  $R_{15}$ , ontkoppeld door  $C_{17}$ . Hierdoor wordt deze buis niet zo snel geregeld als de voor-



ALS HET CARDIOGRAM van uw ricketik er even lustig uitziet, is U 'n gelukkig mens

**BANDBREEDTE M.F. VERSTERKER**

1,4-voud. verzwakk.	7 kp/s
2 .. ..	10,5 kp/s
10 .. ..	19 kp/s
100 .. ..	27 kp/s
1000 .. ..	37,5 kp/s
10.000 .. ..	43,5 kp/s

gaande, zodat hij een flinke spanning afgeeft aan detector.

**Detectie en AVR**

De diode van de tweede EAF41 fungeert als detector, waarvan de belastingweerstand wordt gevormd door  $R_{44}$  +  $R_{45}$ . De regelspanning voor de AVR wordt eveneens aan deze belastingweerstand ontleend en afgevlakt door het filter  $R_{17}$ - $C_{21}$ . Uitgestelde AVR wordt verkregen door toepassing van 'n klem-diode — die van de eerste EAF41 — die zijn positieve voorspanning via  $R_{25}$  van de kathoden der eindtrap ontvangt. Aangezien bij afwezigheid van signaal de AVR-lijn practisch dezelfde potentiaal bezit als het chassis, krijgen de beide m.f. versterkers en de mengbuis geen negatieve roosterspanning. Met de aangegeven schermroosterweerstand kan dat voor deze buizen geen kwaad. De EAF50 heeft wel een negatieve voorspanning via zijn kathodeweerstand ( $R_3$ ) om anode- en schermroosterstroom te beperken tot een veilige waarde.

Het laagfrequent signaal wordt via een kathodevolger (ECC40-II) naar de l.f.

versterker gevoerd. Deze methode heeft de volgende voordelen: de ingangsimpedantie van de schakeling is zeer groot, hetgeen van belang is voor het voorkomen van vervorming bij grote modulatie diepte.

In verband hiermede is ook de AVR afvlakweerstand zo groot mogelijk gekozen en bovendien nog op een aftakking van de belastingweerstand aangesloten. Hierdoor is bereikt, dat modulatie diepten tot ca. 97% onvervormd kunnen worden verwerkt. De uitgangsimpedantie van de kathodevolger is zeer laag,

nl. gelijk aan  $\frac{1}{S}$ , hetgeen in ons geval

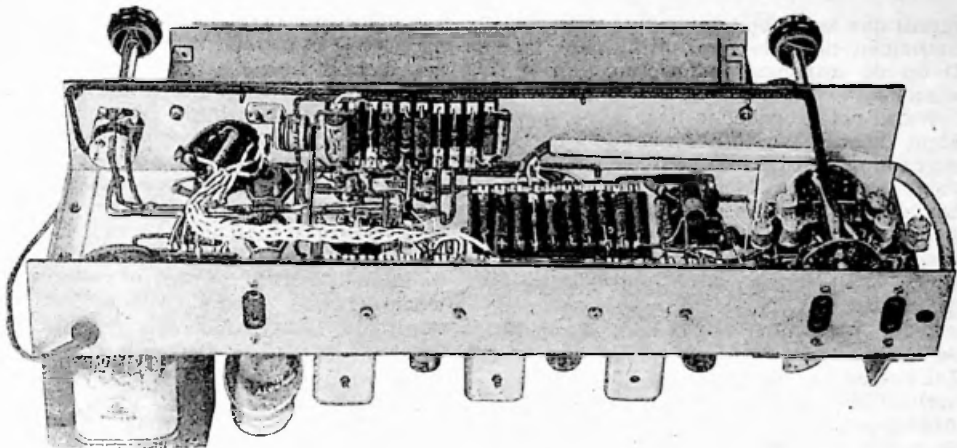
neerkomt op ca. 400  $\Omega$ . Een zo lage impedantie biedt onder meer het voordeel, dat outputleidingen van deze trap ongevoelig zijn voor het oppikken van brom en dat de capaciteit t.o.v. eventuele afschermingen hoegenaamd geen invloed op de hoge tonen-weergave heeft.

De output van de kathodevolger wordt via het onderdoorlaat filter  $L_2$ - $C_{37}$  naar de l.f. versterker gevoerd ( $S_2$  is de op de 236 aangebouwde radio-gramofoon-schakelaar). Genoemd filter is zodanig gedimensioneerd, dat het alle frequenties boven 7 kp/s afsnijdt; zodat interferenties van draaggolf en zijbanden van nevenliggende stations aanmerkelijk worden verzwakt. Doordat dit filter niet in zijn karakteristieke weerstand is afgesloten (de sterkteregelaar heeft nl. een vele malen grotere weerstand) heeft het bovendien de eigenschap, dat de frequenties tussen ca. 3 en 6,5 kp/s extra worden „opgehaald” waardoor een zeer welkome correctie wordt verkregen van de naar weerskanten afvallende doorlaatkromme van de m.f. versterker. Tenslotte is het een zeer effectieve versperring voor m.f. resten in het detectorsignaal. Desniettemin kon het gebruikelijke diodefilter ( $R_{15}$ - $C_{26}$ ) niet gemist worden, het bleek nl. dat nog iets m.f. signaal langs een smokkelpad in de l.f. versterker terecht kwam, nl. door capacatieve inductie vanaf het rooster der kathodevolger naar de in dezelfde bal-lon aanwezige versterkertriode.

**Laagfrequentversterker**

Laatstgenoemde triode is de eerste voorversterker, welke wordt gevolgd door het klankregelsysteem.  $R_{35}$  regelt de lage tonen,  $R_{13}$  de hoge. Dit netwerk geeft aanzienlijke verzwakking, zodat 't wordt gevolgd door een tweede voorversterker, welke tezamen met de phase-





TOEPASSING VAN HET PIN-UP PRINCIPE maakt de bouw van de „Meteoor” tot 'n akke-  
viete die, natuurlijk wel zorg eisend, niemand het gevoel behoeft te geven van Daniël in de  
leeuwenkudde te zijn. 'n Röntgen-apparaat bezitten we nog niet, vandaar dat het niet opging  
het complete chassis met 'n enkel plaatje te doorlichten

draaier in de tweede ECC40 is onderge-  
bracht. De eindtrap heeft een klasse A-  
instelling en levert een energie van ca.  
3,5 Watt aan de luidspreker bij ver-  
waarloosbare vervorming. De vereiste  
anodetaanpassing is  $15500 \Omega$  van plaat  
tot plaat.

Tegenkoppeling vindt plaats vanaf de  
secundaire van de uitgangstransformator  
naar de kathode van de tweede voor-  
versterker.

Nadere details over het l.f. gedeelte  
zal men vinden in de beschrijving van  
de „WW Standaardversterker”, die in  
het Januari-nummer zal worden opge-  
nomen.

De enige verschillen zijn slechts, dat  
genoemde versterker een trap voorver-  
sterking extra bezit (i.p.v. de kathode-  
volger) en dat de tegenkoppeling van de  
eindtrap iets groter is dan in die van het  
hier besproken ontwerp.

#### De voeding

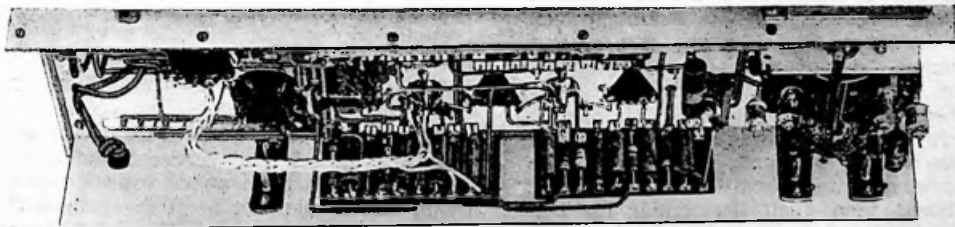
De nieuwe Mu-Voll transformator P141

is geknipt voor deze luxe super, die al-  
les bij elkaar een kleine 100 mA anode-  
stroom verbruikt.

De spanning achter het filter is dan  
275 Volt, hetgeen van belang is, omdat  
de netto-anodespanningen allen lager  
liggen — voor de m.f. buizen vanwege  
de ontkoppelweerstand, voor de eind-  
buizen door het spanningsverlies in ka-  
thodeweerstand en transformatorprimair-  
re — en deze nu juist om en bij 250 V  
bedragen. De 6,3 V gloeistroomwikkling  
is van een middenaftakking voorzien,  
welke met het chassis wordt verbonden.

#### Afregeling

Het eerst controleert men het l.f. ge-  
deelte door een l.f. signaal via de p.u.-  
aansluiting toe te voeren. Contrôle op  
juiste aansluiting van het tegenkoppe-  
lings-circuit verkrijgt men door  $R_{2n}$   
even kort te sluiten: de geluidsterkte  
behoort dan aanmerkelijk groter te wor-  
den. Heeft de tegenkoppeling verkeerde  
phase (de versterker zal dan wel gene-



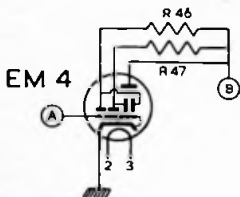
TEN OVERVLOEDE ECHTER ook dan nog maar het bewijs dat hier werkelijk geen „dubbele  
bodem” aan te pas komt — even het chassis gekiept en ziedaar de keerzijde van de achter-  
wand. Content? Spaar ons uw lof vóór ge dit toestel gehoord hebt....

renen) dan is dit op eenvoudige wijze te verhelpen door de aansluitingen A en D op de uitgangstransformator om te wisselen.

Werk het l.f. gedeelte naar wens, dan komt de m.f. versterker aan de beurt. Afregeling van de m.f. kringen gaat als volgt in z'n werk. Men sluit de trimzender zónder tussenschakeling van een kunstanthe aan op de vaste platen van C<sub>6</sub>, de golfbereikschakelaar op KG en de afstemcondensator geheel ingedraaid.

Zet de trimzender op 471 kp/s en regel de kernen van de 51 op max. output. Zet daarna de trimzender op 478 kp/s en herhaal het procédé — maar nu voor de middelste transformator. Tenslotte wordt de eerste m.f. trafo afgeregeld op max. output voor een ingangssignaal van 464 kp/s. Werkt men met gemoduleerd signaal en outputmeter, dan is het van belang om beide klankregelaars in te stellen op minimum, opdat men zo min mogelijk geruis in de output krijgt. Doet men dit niet, dan loopt men de kans de

AANSLUITING van het afstemoog



kringen niet op een juiste frequentie in te stellen, doch op max. ruis-output! Het geruis neemt weliswaar af, indien men een niet al te zwak m.f. signaal toevoert, maar in dat geval komt de AVR in actie, waardoor men weer minder scherp kan trimmen.

Om deze moeilijkheden te omzeilen, kan men met voordeel een voltmeter aansluiten op het schermrooster van de tweede m.f. versterker (plus aan knooppunt R<sub>15</sub>-C<sub>17</sub>, min aan chassis) en deze als output-indicator gebruiken. Indien nl. de signaalsterkte toeneemt (boven de AVR-drempelwaarde) dan neemt eveneens de schermroosterspanning toe. Stel de verzwakker van de trimzender steeds zodanig in, dat de AVR slechts even in werking komt, dat wil zeggen even voorbij het punt, waar de schermroosterspanning begint op te lopen.

Heeft men geen trimzender ter beschikking, dan ga men als volgt te werk: Stem af op een der Nederlandse zenders en regel eerst alle m.f. trafo's af op max. output, gebruik als indicator weer

een voltmeter aan het schermrooster van de tweede m.f. buis (tijdens het afregelen geen of althans een zo kort mogelijke antenne). Men heeft nu dus alle m.f. trafo's op eenzelfde frequentie ingesteld. Om daarna de vereiste gevleugelde afstemming tot stand te brengen draait men de beide kernen van de eerste m.f. trafo (tussen ECH41 en EAF41) ieder precies één hele slag in de richting van de wijzers van de klok. Van de middelste trafo worden beide kernen ieder één slag in tegengestelde richting verdraaid.

Deze methode is niet zo nauwkeurig als de voorgaande, toch verkregen wij op deze wijze gelijkwaardige prestaties in vergelijking met de afregeling m.b.v. trimzender.

De afregeling der afstemkringen verloopt geheel volgens de bij de Minicore 236 bijgesloten voorschriften. Let er op, dat de schaal op de juiste wijze wordt ingesteld: afstemcondensator geheel „dicht“, schaal tegen stuitnok, wijzer op de rechterzijde gelijk met het einde der schaalverdeling. Eerst wordt het KG bereik getrimd, daarna MG en LG bereiken.

### Prestaties

Met dit apparaat is wel het beste te bereiken, wat mogelijk is op het gebied van kwaliteitweergave van midden en langegolf omroepuitzendingen. Ondanks de grote bandbreedte is de selectiviteit toch nog zo groot, dat men praktisch alle op normale supers hoorbare stations kan ontvangen zonder dat de onderlinge storing merkbaar ernstiger is.

Het spreekt vanzelf, dat men voor de zwakkere stations de hoge tonenregelaar dikwijls een flink stuk moet terug draaien om het geruis en „zijband gelispel“ benevens interferentie-fluitjes te onderdrukken. In die gevallen is echter de ontvangst niet minder slecht dan van elke andere ontvanger.

Ook op KG worden zeer goede resultaten verkregen en in vele gevallen is ook op dit gebied WW ontvangst mogelijk, voor zover er geen fading-ervorming optreedt.

Het heeft weinig nut, om de prestaties van dit toestel hier verder te noemen, men krijgt pas een goede indruk hiervan, indien men het heeft meegemaakt! Voor de meer technische belangstellenden verwijzen we naar de frequentie-karakteristieken die hierbij zijn afgebeeld. Vergelijk die eens *zie verder blz. 145*



# RADIOLANDINGSBAKENS

## Deel VI – Beschrijving van een electronisch gemoduleerd bakensysteem en daarbij gebruikte vliegtuig-ontvanger

HET antennesysteem van het CAA/ILS koersbaken bestaat uit vijf antennes in de normale uitvoering, waarbij drie antennes het eigenlijke systeem vormen; het NSF baken heeft drie antennes, in sommige uitvoeringen worden ook zeven antennes gebruikt.

We zullen ons bepalen tot de drie-antenne-systemen.

De antennes bestaan uit z.g. „Alford Loops”, die horizontaal gepolariseerd zijn en een vrijwel cirkelvormig horizontaal diagram geven (zie foto). De twee buitenste vormen het gerichte of raamsysteem, de middenantenne vormt het ongerichte systeem.

De diagrammen, die we met het drie-antenne-systeem krijgen, zijn geheel gelijk aan die, welke we in artikel 2 als fig. 21 en 22 getekend hebben. Alleen worden de diagrammen nu niet gesleuteld in punt-streep rythme, maar met behulp van de 90 en 150 Hz modulatie.

Allereerst zij nu de electronische modulatie behandeld, zoals deze o.a. in het NSF baken SFB 161 wordt toegepast.

In figuur 32a zien we twee in balans geschakelde eindtrappen, nl. I en II van het raam- of buiten-antennesysteem en III en IV van de middenantenne.

De trappen zijn afgestemd op één van de zes kanalen in de band van 108,3 to 110,3 MHz.

De eindtrappen I en II zijn met de roosters parallel, met de anodes in balans geschakeld (zie ook art. 3); de buizen worden in het schermrooster

gemoduleerd. (In werkelijkheid in anode en schermrooster tegelijk).

Zolang aan de buizen I en II geen modulatie wordt aangelegd, komt er niets door. Immers de kring aan de uitgang reageert op het verschil van de anodespanningen.

De roosters van de buizen I en II staan parallel; daar de trap nagenoeg symmetrisch wordt uitgevoerd is de ene anode (wisselspanning)  $V_a \sin \omega t$ , zodat ook de andere  $V_a \sin \omega t$  wordt; het verschil  $V_a \sin \omega t - V_a \sin \omega t = 0$ . Uit het schema zien we, dat beide zenders gemoduleerd worden met 90, resp. 150 Hz.

Aan de anode van buis I verschijnt nu de gemoduleerde trilling  $V_a (1 + m_1 \sin p t) \sin \omega t$ , waarin  $m_1$  de modulatie-diepte en  $p$  de modulerende hoekfrequentie is ( $= 2 \pi 90$ );  $\omega$  is de hoekfrequentie van het HF signaal. Aan de

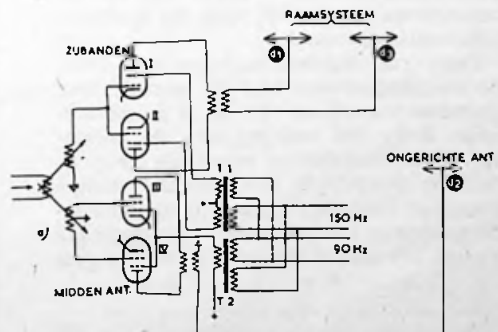


Fig. 32a

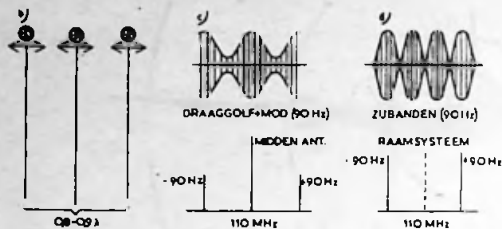


Fig. 32 b-c-d

anode van buis II verschijnt de gemoduleerde trilling  $V_a (1 - m \sin pt) \sin \omega t$ , daar hier de modulerende frequentie juist  $180^\circ$  in fase gedraaid is (balansschakeling T1). Trekken we dit af, dan wordt de spanning over de anodekring  $2 V_A m \sin pt \sin \omega t$ , m.a.w. we houden alleen de zijbanden over en de draaggolf ( $V_A \sin \omega t$  is verdwenen).

Een voorstelling van een gemoduleerde HF golf zonder draaggolf (alleen de twee zijbanden) geeft fig 32d; zouden we hier de modulatie ( $m \sin pt$ ) wegnemen, dan verdwijnt ook de HF energie. Ter vergelijking is in fig. 32c een gemoduleerde HF golf met draaggolf getekend. Verdwijnt hier de modulator dan houden we de draaggolf over.

Behalve de frequentie van 90 Hz wordt ook de frequentie van 150 Hz aan de buizen I en II toegevoerd. Deze heeft precies dezelfde functie als de 90 Hz modulerende frequentie. Daar aan weerszijden van de koerslijn de HF velden even sterk moeten zijn (fig. 22 art. 3), moeten ook de modulatieptes van de 90 en 150 Hz gelijk zijn.

De 90 en 150 Hz zijn hier feitelijk de „sleutel”-frequenties; in plaats dat de fase in punt-streep rythme  $180^\circ$  gedraaid wordt, wordt dit hier gedaan door de 90 en 150 modulatiefrequentie.

Behalve aan de modulatorbuizen voor het „raam”-systeem I en II, worden de 90 en 150 Hz, evenals dat bij het SBA baken (art. 3) het geval was, aan de balanstrap III en IV van de middenantenne toegevoerd.

Deze trap is geheel normaal ingesteld; de modulatiepte van elk van de frequenties van 90 en 150 Hz is gelijk aan circa 20%. De roosters van de buizen III en IV worden in tegenfase gevoerd; de trap werkt als een normaal gemoduleerde eindtrap. Is de ongemoduleerde spanning aan de anode van buis III  $V_a \sin \omega t$ , dan is die aan de anode van

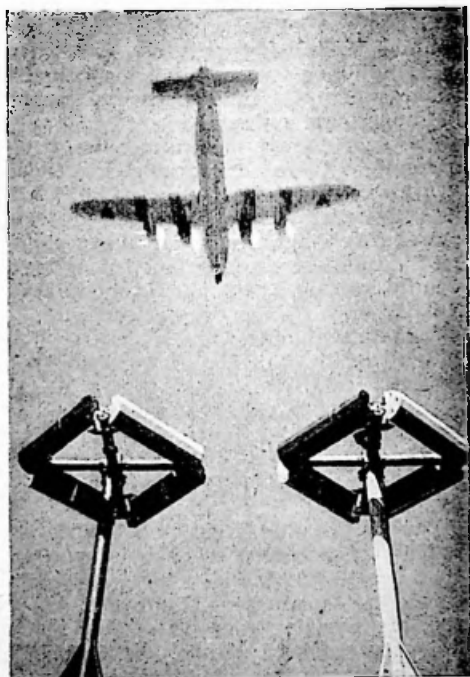
buis IV  $-V_a \sin \omega t$ ; het verschil wordt dan  $2 V_A \sin \omega t$ .

Nu wordt deze trap gemoduleerd met de frequentie 90 en 150 Hz; hierdoor wordt de spanning aan de anode van buis I  $V_a (1 + m \sin pt + m \sin qt) \times \sin \omega t$ , (waarin  $p = 2\pi 90$  en  $q = 2\pi 150$ ) en die aan de anode van buis II gelijk aan  $-V_a (1 + m \sin pt - m \sin qt) \times \sin \omega t$ , (hierbij is  $m$  modulatiepte van het 90 resp. 150 Hz signaal). Het verschil hiervan wordt gelijk aan

$$2 V_A \cdot (1 + m \sin pt + m \sin qt) \sin \omega t.$$

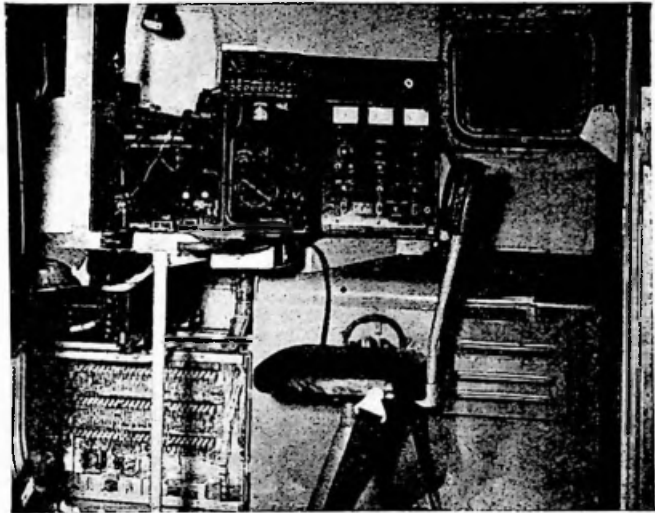
Ook aan de modulator van het gerichte systeem (I en II) worden de frequenties  $p$  en  $q$  toegevoerd; maar nu is hierbij de ene wikkeling van de 150 Hz op de transformator T1 tegengesteld geschakeld aan die van T2. Zoals we reeds gezien hebben blijven in de modulatorbuizen I en II alleen de zijbanden over; moduleren we met de frequenties  $p$  en  $q$ , dan komt aan de anode van buis I:  $V_a (1 + m \sin pt - m \sin qt) \sin \omega t$ , en aan de anode van de buis II:  $V_a (1 - m \sin pt + m \sin qt) \sin \omega t$  (denk er aan, dat de roosters van I en II parallel staan, die van III en IV in balans!).

Trekken we dit af, dan houden we als spanning over de anodekring  $2 V_a \cdot (m \sin pt - m \sin qt) \cdot \sin \omega t$ , waarin  $m$  de modulatiepte is van het



DC-4 BOVEN DE ANTENNES VAN HET SCS 51 BAKEN





modulerend signaal  $p$   
resp.  $q$ .

Maar dit is juist het  
gewenste resultaat.

Het HF veld, dat met  
de frequentie  $p$  gemoduleerd is (90 Hz), ver-  
andert evenredig met  
 $2 V_a m \sin pt \sin \omega t$ ,  
terwijl dat, gemoduleerd  
met de frequentie  $q$ ,  
evenredig verandert met  
 $-2 V_a m \sin qt \sin \omega t$   
of met  $2 V_a m \sin qt \sin$   
 $(\omega t - 180^\circ)$ , m.a.w. het  
veld, dat met de fre-  
quentie  $q$  gemoduleerd  
is, is juist  $180^\circ$  in fase  
verschuiven of in tegen-  
fase met het veld, dat  
door de frequentie  $p$  wordt gemodu-  
leerd!

Hierdoor „slapt” het veld steeds over  
naar de andere zijde, waardoor aan één  
zijde van de koerslijn het 90 Hz veld  
(frequentie  $p$ ) en aan de andere zijde  
het 150 Hz overheerst.

Daar het veld van de middenantenne  
weer  $90^\circ$  in fase verschoven moet zijn  
t.o.v. het veld, afkomstig van het raam-  
systeem, wordt de kabel naar de mid-  
denantenne juist een  $1/4$  golflengte ver-  
kort t.o.v. de andere kabels; hierdoor  
draait de fase in de antennestroom juist  
 $90^\circ$ . De kabels naar de buitenantennes  
zijn gelijk van lengte, maar van een  
van de antennes zijn de binnenaders  
„gekruist” t.o.v. de andere, waardoor de  
fase van de ene buitenantenne  $180^\circ$   
t.o.v. de andere gedraaid is.

Samenvattend wordt de stroom in  
ieder van de antennes en daarmee het  
veld rondom iedere antenne gelijk aan:

a. Raamsysteem:

$$\text{Antenne 1: } ia_1 = I_a (\sin pt - m \sin qt) \cos \omega t$$

$$\text{Antenne 3: } ia_3 = I_a (m \sin pt - \sin qt) \cos (\omega t - 180^\circ)$$

b. Middenantenne: (2):

$$ia_2 = I_a (1 + m \sin pt + m \sin qt) \sin \omega t.$$

In het vliegtuig bevindt zich een ont-  
vanger, die op de frequentie  $w$  is afge-  
stemd. Achter de detector zijn twee l.f.  
filters bevindt zich een meter, die het  
Hz ( $p = 2 \pi 90$ ) en de andere op 150 Hz  
( $q = 2 \pi 150$ ) is afgestemd. Achter deze  
filters bevindt zich een meter, die het  
verschil van de grootte van 90 en 150 Hz  
component aangeeft. In het deel, waar

de 90 Hz overheerst, slaat de meter naar  
links, in het deel, waar de 150 Hz over-  
heerst, slaat de meter naar rechts uit.  
Op de koerslijn zelf zijn de 90 en 150 Hz  
velden even sterk; de naald van de me-  
ter blijft precies in het midden staan.

Voor de uitslag van de meter spelen  
alleen de gemoduleerde velden een  
rol (dus met  $\sin pt$ , resp.  $\sin qt$ ); door  
verandering van de modulatie diepte  
( $m \sin pt$ ) kan het gehele diagram wor-  
den veranderd.

In fig. 33 is het diagram van de 90 en  
150 Hz gemoduleerde velden getekend;

hierbij moeten we bedenken, dat de  
fase van de 150 Hz modulatie van het  
raamsysteem (bui-  
zen I en II) tegen-  
gesteld is aan die  
van de midden-  
antenne, waardoor  
dit diagram (van  
de 150 Hz) aan de  
andere zijde komt  
te liggen.

In fig. 33 is het  
diagram getekend,  
als we met één  
frequentie (bv.  $p$ )  
moduleren. Hierbij  
is de cirkel de ge-  
moduleerde ener-  
gie van de mid-  
denantenne ( $I_a m$   
 $\sin pt \sin \omega t$ ); door

de modulatie diepte  $m$  te veranderen,  
kunnen we de cirkel smaller of wijder

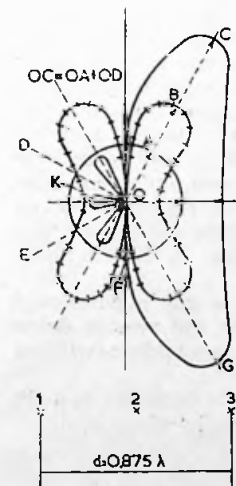


Fig. 33

maken. Het gestreept getekende diagram geeft het raamdiagram alleen ( $I_0 \sin \pi t \cos \omega t$ ); door hieraan de modulatie-diepte te variëren, kunnen we dit diagram groter of kleiner maken.

Het dik getekende diagram geeft het resultaat aan van de samenstelling van beide diagrammen, waarbij we moeten bedenken dat aan de rechterzijde de HF velden in fase zijn, zodat we ze daar moeten optellen ( $OC = OA + OB$ ), ter-

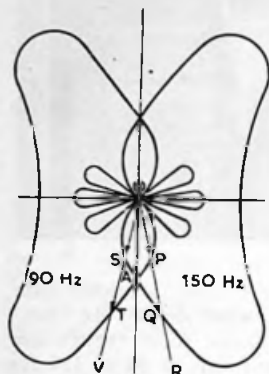


Fig. 34

even sterk is als dat van de midden-antenne, zodat daar nul-richtingen ontstaan.

Daar het HF veld, dat met de frequentie 150 Hz gemoduleerd wordt, juist in tegenfase is, ligt dit diagram aan de andere zijde van de koerslijn. In fig. 34 zijn de beide diagrammen getekend.

Metten we de sterkte van het 150 Hz signaal in de richting OR, dan is dit gelijk aan OQ, terwijl de sterkte van het 90 Hz signaal in deze richting gelijk is aan OP; het 150 Hz signaal overheerst hier; de meter slaat naar links uit, terwijl de uitslag bepaald wordt door het verschil  $OQ - OP$ . Aan de andere zijde in de richting V is dit juist andersom; hier overheerst het 90 Hz signaal. Op de koerslijn OA zijn beide modulaties gelijk, de meter blijft in het midden slaan.

De koersscherpte wordt gedefinieerd als de verhouding (in db) van de delen OQ en OR bij een bepaalde afwijking uit de koerslijn OA.

Een normale waarde hiervoor is 4 db per  $1,5^\circ$  afwijking (verhouding in db =  $10 \log \frac{OQ}{OR}$ ).

Een grote koersscherpte is te bereiken door de afstand tussen de twee buiten-antennes dicht bij één golflengte te

brenge; hierdoor wordt het diagram van fig. 34 „spitser”. We mogen hiermede niet te ver gaan, omdat dan de insnoering loodrecht op de koerslijn in fig. 33 te „nauw” wordt. Hierdoor komt, loodrecht op de koerslijn, het HF veld, afkomstig van de 150 Hz, zeer dicht bij de 90 Hz („het lusje”), waardoor het verschil zo klein wordt, dat de meter in de ontvanger „uit de hoek” komt; men zegt, dat de „klaring” te gering is. Het is dan alsof in de richting, loodrecht op de koers OA, een nieuwe koers ontstaan is, wat erg verwarrend is. Meestal wordt  $d = 0,3$  à  $0,9$  golflengte gekozen.

Ook kan de koersscherpte vergroot worden door de modulatie-diepte van het midden-antennesysteem te verminderen; in fig. 34 wordt de cirkel kleiner. Dit kan echter maar beperkt, omdat in de eerste plaats de veldsterkte in de koerslijn OF afneemt, terwijl tevens de grootte van de lus OK toeneemt. Hierdoor neemt de kans toe, dat in fig. 35 de „klaring” te gering wordt.

De modulatie-diepte van de midden-antenne wordt daarom op ca. 20% voor ieder van de frequenties afgeremd, terwijl dit voor het raamsysteem ca. 60% bedraagt.

Fig. 35 geeft het beeld van de ontvanger in het vliegtuig. De opgevangen signalen worden eerst HF versterkt, daarna gemengd en MF versterkt. Achter de detector en i.f. versterker bevinden zich twee filters F1 en F2, die de 90, resp. 150 Hz component uitfilteren; achter die filters is weer een gelijkrichter geschakeld met een afvlak-richting.

Achter deze afvlakrichting bevindt zich een meter M, waarvan het draaispoeltje tussen de twee gelijkspanningen is geschakeld.

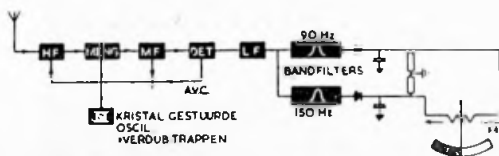


Fig. 35

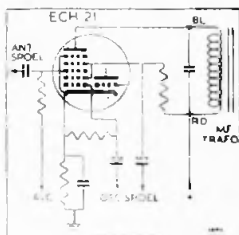
Zolang de modulaties van 90 en 150 Hz gelijk zijn (op de koerslijn) zal de meter niet uitslaan; immers, de gelijkspanning achter de afvlakrichting is dezelfde, waardoor over het spoeltje van de meter geen spanning staat.

Aan de rechterzijde van de koerslijn echter overheerst de 150 Hz; hierdoor is de gelijkspanning achter het 150 Hz filter groter dan die achter *Zie verder blz. 453*

# Lezers peinsden – peins mee lezer!

## DEFECTE OSCILLATOR

Het defect raken van het triode-gedeelte van een ECH21, op een zeer pijnlijk moment (geldgebrek) bracht mij op het idee plaat- en roosteraansluitingen van de defecte triode los te nemen en het stuurrooster van de heptode te benutten als rooster van de oscillator;



van de oscillator; de verbinding van de antennespoel kwam aan het derde rooster, dat vrij gekomen was. De schermroosters van de heptode, waarvan eerst de ont-koppelcondensator verwijderd werd — anders werkte de oscillator niet — gebruikt. Na deze behandeling werkte de ontvanger weer prima.

En met dit idee heb ik de radio van mijn buurman, welke deze gebouwd had naar de beschrijving uit RB 5-48, nl. een „Vereenvoudigde Klamsuper”, een klasse hoger gebracht door het op dezelfde manier vrijgemaakte anode-gedeelte aan te wenden voor i.f. voorversterking. Rotterdam J. SLAGBOOM

## EDELLITZE

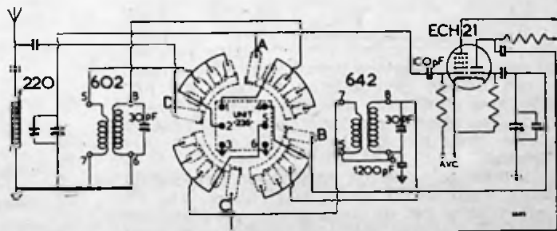
Bij het bouwen van de Cosmopoliet (een meesterlijk toestel!) gebeurde het me, dat de bij de afstemschaal 4023 geleverde nylon-snaar, doordat ik er mijn soldeerbout op legde, sneuvelde. Nu heb ik een stalen snaar (Edellitze) gekocht en om de desbetreffende wieltjes gelegd. Toen nu het toestel klaar was, kraakte het als er aan de afstemknop gedraaid werd. De oorzaak was het schuren van het snaartje over de as van de golf-lengteschakelaar. Een rubber tulle op de as geschoven en het leed was geleeden. Ook de wijzer heb ik met twee pertinax ringtjes van de draad geïsoleerd. Amsterdam F. LIGTELIJN

## MINICORE 236 MET VG

In m'n ontvanger heb ik een 236 unit gemonteerd, maar op de afstemschaal type 4023 is ook de V-band aanwezig, echter niet op de unit. Dus ben ik aan het peinzen geslagen of de p.u.-stand voor vissertij-ontvangst geschikt te maken is door de 602-642 spoeltjes er los bij te plaatsen.

Toevallig had ik nog een Novocon schakelaar met vier standen en vier secties, waarvan het plaatje precies op het schakelaarasje van de unit past. Dus dit er gewoon achter geplaatst, door de twee boutjes, waar het schakelaarplaatje van de unit aan bevestigd is, iets langer te nemen. De resultaten met de 236 unit en 2 X ECH21-EBL21 waren verbluffend, vooral op de VG.

Misschien kan U andere RB lezers met deze hint gelukkig maken, daar het nu een all-wave super is geworden, en de V-band ook reuze gezellig is.



Rotterdam

M. BIJL

## SIGNAALSPIEGEL

Dat een signal-tracer een makkelijk stuk gereedschap is, ontdekte ik bij het opsporen van een gecompliceerde kraakstoring in een super. Aangezien ik nog een simpel grammofoon-versterkertje had staan (EF6-EL3) besloot ik, deze tot signaalspiegel te promoveren en hoewel dit natuurlijk niets nieuws is, is de uitvoering m.i. toch zo, dat men daar veel gemak en plezier van kan hebben. Men moet alleen een kristal-diode aanschaffen en een stukje pertinax buis van 10 X 14 mm op de kop zien te tikken.

Men neme een paar meter afgeschermd snoer of microfoonkabel, aan het ene eind wordt een gewone twee-polige stekker gemonteerd en wel zodanig dat de kern aan de ene pen, de afscherming aan de andere komt. Het andere eind van het afgeschermd snoer wordt in een pertinax buisje aan een banaansteker gemonteerd en de mantel aan een los snoertje, waaraan een krokodil-klem.

Men heeft dan een behoorlijke meetstift voor het oppikken van i.f. spanningen. Op de stekker kan weer een krokodil-klem geschoven worden.

Verder wordt nu in eenzelfde pertinax buisje de kristal-diode met parallel daaraan een 1 MΩ weerstandje en een condensator-tje van 1000 pF gemonteerd, voorzien van banaansteker en stekerbuisje.



Wordt dit voorzet-apparaat nu op de meetpen geschoven, dan kan men alzo HF spanningen aan spoelen, m.f. trafo's enz. ten gehore brengen. Ten slotte kan op deze meetstift weer een derde hulpapparaat worden geschoven, in de vorm van een klein ijzerkern-spoeltje met trimmer, afgestemd op bv. 301 m, zodat ook direct van de antenne het signaal kan worden oppepikt.

Voorziet men de versterker dan nog van een extra entrée, aangesloten op rooster eind-lamp en een entrée aangesloten aan de speaker van het grammofoon-versterker, dan kan men dus het gehele te onderzoeken radio-toestel aftasten. Wat weliswaar op het gehoor geschiedt, doch dit zal m.i. voor het opsporen van de meest voorkomende fouten voldoende zijn. Amsterdam S. BOSSE

## BALANSSUPER „METEOR“

(Vervolg van blz. 439)

met overeenkomstige krommen van andere apparaten en tracht u dan een voorstelling te maken van de enorme uitbreiding van het audio-frequentie spectrum, die in dit nieuwe ontwerp is verwezenlijkt.

Wij moeten hier echter nog een punt aanvoeren, dat in onmiddellijk verband staat met WW apparatuur: de kwestie van het geruis, waarover wel een hele serie artikelen valt te schrijven.

In het kort komt het hierop neer dat elk geruis — hoe ook zijn herkomst — het kenmerk heeft, dat het geen bepaalde frequenties bevat, maar praktisch over het gehele frequentie-spectrum van 0 tot oneindig uitgespreid.

Vergroot men dus de doorlaatband aan een versterker — h.f., m.f. of l.f. — dan opent men de poort niet alleen voor de

gewenste frequenties, maar automatisch krijgt men ook meer geruis „binnen“, welk feit de keerzijde van de medaille vormt. „WW vijand no. 1“ is dan ook: „de Ruis“.

In ons ontwerp zijn evenwel diverse maatregelen getroffen om het ruisniveau zo gering mogelijk te maken — de h.f. versterker met ruis-arme EF50 en het filter achter de kathodevolger zijn hiervan voorbeelden, maar het spreekt vanzelf, dat desniettemin het ruisniveau heel wat hoger ligt dan bij de gebruikelijke ontvangers met smalle doorlaatband.

Bij ontvangst van voldoende sterke zenders is het geruis echter zover onderdrukt, dat het niet meer hinderlijk is — tenzij de zender zelf ruis produceert. Zo is bv. het geruis van uitgezonden gramfoonplaten extra duidelijk waarneembaar, waarmee dan niet de WW-ontvanger, doch di zwaar verouderde „muziek“-medium veroordeeld zij!

### MK MEETPANEEL

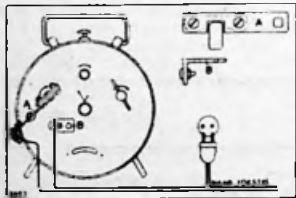
Met succes gebruik ik het apparaatje „Meten zonder meter“, beschreven in RB no. 5 en 6 van dit jaar. Jammer is evenwel, dat men altijd gebonden is aan dezelfde hoge spanning. Dit euvel heb ik ondervangen, door in de gloeidraadleiding van de plaatstroomlamp 'n draadgewonden potentiometer op te nemen. Door nu met een voltmeter de verschillende spanningen te meten en deze uit te zetten op 'n soort gradenschaaltje op het frontpaneel onder een pijlknopje, kan men zien bij welke spanning 'n condensator doorslaat. Ook is het nu mogelijk laagspannings-elco's te testen. Het neonlampje heb ik ont-daan van z'n weerstand, welke zeer gemakkelijk uit het hulsje te halen is.

Bergen op Zoom

H. PALS

### SCHAKELKLOK

Hier een manier om 's morgens de radio aan te zetten zonder uit bed te hoeven te stappen. Als de wekker afloopt valt contact A tegen B, waardoor de stroomkring, waar het toestel in opgenomen is, wordt gesloten. Benodigd materiaal:



1 plaatje (A) pertinax, lang pl.m. 5 cm. Van hetzelfde materiaal 1 hoekje (B)  $\pm$  3 X 2 cm, verder twee boutjes met vierkante platte kop, drie gewone kleine schroef

-jes en enkele meters draad. Het geheel kan in een doosje gemonteerd worden en het beste zou zijn, als dit van blik gemaakt wordt. De afscherming van binnen geheel te isoleren door het bv. te beplakken met isolatieband.

Als men zo'n zelfde inrichting ook bij D maakt, doch in omgekeerde richting, kan er 'n elektrische bel op aangesloten worden, die in werking treedt zodra de radio gaat spelen; meestal zult U door de muziek zelf wel

wakker worden. Tussen de aansluitdraadjes van de bel moet dan natuurlijk 'n klein schakelaartje gemaakt worden, waar men vanuit het bed bij kan komen. Want is dit niet het geval, dan heeft het hele werk geen nut, daar U dan toch uit uw bed moet om de bel af te zetten.

Vergeet niet 's avonds te voren op een station af te stemmen en het toestel op 't juiste volume te zetten. Nu aan het werk en veel succes.

Rotterdam

J. A. N. DE KOEN

### AFTAKDOOS

Het hier te beschrijven idee heeft als zodanig geen betrekking op een aftakdoos, want... alle service-instrumenten fungeren voor aftakker. 't Idee? Ieder instrument (testpaneel, meter, p.s.a., meetzender, kortom alles, wat men gewoonlijk met een snoer aan het stopcontact hangt) voorziet men ook steeds werkelijk van snoer en stekker. Echter (en hier zit 'm de kneep) u reserveert een plaatsje voor twee entrées (lieftst verende) en aan iedere zijkant van het instrument. Dus: normale aansluiting, maar alvorens het instrument in te duiken, worden de electronen van de „provinciale“ nog even in staat gesteld ook nog twee entrées te bereiken.

Resultaat? Uw toestel/p.s.a./wat dan ook/ staat aan: aan alle kanten is er dan gelegenheid soldeerbout, lampvoltmeter, testpaneel, meetzender enz. enz. aan te sluiten. Gevolg? Geen loswikkende driewegstekers, geen te hoop lopende snoeren, geen kans op aansluiting op een verkeerd punt.

Amersfoort

J. KUIPERS

DE man-van-de-maand is de heer H. PALS te Bergen op Zoom, die dus de MK Zakagenda kreeg toege-stuurd

Als premie voor de volgende reis een UZ-135 buis in Japanse uitvoering en originele verpakking.



# RADIO-PUZZLE

In dit feestelijk nummer mocht ook het radioraadsel niet ontbreken, vandaar dit denksportraaster. Ofschoon door iedereen te hanteren (men behoeft dus niet per se 'n technische bollebof te zijn!) is deze 100% radiopuzzel toch ook weer niet te makkelijk. Wat het voordeel oplevert, dat je er niet direct op uitgekeken bent...

We schamen ons niet te zeggen dat deze puzzel voor zeker 80% met vrouwelijke hulp tot stand kwam, wat voor 'n goed verstaander betekent dat bondgenootschappelijke samenwerking met de zwakke (maar zo listig gebleken) sekse van waarde zou kunnen zijn bij de oplossing van dit letterprobleem.

Behalve als aardig intermezzo is dit kruiswoordraadsel ook daarom interessant, omdat het 'n kort, maar scherp kruisverhoor zal blijken te zijn naar algemene radiovorming — om zo te zeggen 'n kijkje onder uw scheidak.

Aangezien geen puzzel echt is zonder prijs en waar het (helaas) maar één keer in het jaar Kerst is: als „luisterrijke" prijs de Amroh „22" luidspreker. Zou — wat ook in deze kring al niet meer onmogelijk is en ons 'n schaterlach zou bezorgen — een dame met de prijs gaan strijken, dan nog 'n geurige attentie daarnemens. Men zende ons de oplossing voor 31 December; bij meerdere goede oplossingen beslist het lot.

Dan nog wat. Kerstfeest wordt thans ook in Indonesië gevierd en het gaat niet aan onze vele vrienden daar — allerminst zij wel — de kans te ontnemen ook 'n duik in het zakje te doen. Voorafgegaan door 'n speciale Kerstgroet aan de lezer overzee, hier dus de mededeling dat speciaal voor hem deze prijsvraag geduplicateerd wordt, m.a.w. óók 'n speaker in tropenplunje. Duim op en laatste inzending 15 Maart a.s. binnen.

Succes allemaal en veel genoegen aan de montage van dit MK radioraadsel.

## Horizontaal:

- 2 - eerste.
- 7 - buis met twee elektroden.
- 9 - onderwerp in blad behandelend.
- 11 - mengbuis.
- 15 - Engels woord (afgekort) voor:
  - a) zendmethode o.a. bij televisie, of
  - b) MG-LG ontvanger zonder bereikschakelaar.
- 17 - modulatie-methode.
- 18 - buis (Amer.)
- 20 - omgekeerde afkorting voor t.o.v. anode neg. electrode.



- 21 - technisch apparaat van Ned. omroep (afk.)
- 22 - inw. van spoel of trafo.
- 25 - rooster (Eng.)
- 28 - oscillatorschakeling.
- 29 - landenletters van USA marine.
- 30 - ander woord voor potentjometer (afk.)
- 31 - deel van een telefontoezender (afk.)
- 32 - golfbereik.

## Verticaal:

- 1 - als 31 hor.
- 2 - telefoon (Eng.)
- 3 - landenletter v. Italië.
- 4 - technische uitgeverij.
- 5 - afstandbepaling d.m.v. radiogolven.
- 6 - landenletters v. Ned. zendamateurs.
- 8 - grondprincipe van radar.
- 9 - onvolkomenheid van radiobuis.
- 10 - amateurcode.
- 12 - condensator (afk.)
- 13 - spanning
- 14 - electro motorische kracht (afk.)
- 16 - ontvangtschakeling (meerv.)
- 17 - wisselende ontvangtssterkte
- '9 - overbrenger van spanningen (afk.)
- 22 - golfbereik
- 23 - radiodienst in grote Ned. stad (afk.)
- 24 - eerste en laatste letters van bekend onderdelen-merk.
- 25 - ac/dc.
- 26 - weerstand.
- 27 - eerste lettergreep van eenheid van mech. kracht.



## Wat was het ook weer?

U had 'n Knoop in uw zakdoek gelegd, zelfs 'n kruisje gezet in de R.B.-agenda en nu zou U het warempel dus nog vertenge!

*Dit was het!*

U was van plan het abonnementsgeld voor de nieuwe jaargang over te maken — doe het nu direct even.

STORT fl 5.50 OP GIRO 83214

t. n. v. U. M. DE MUIDERKRING - Bussum

Nieuw radiogenot in 1950, maar 'n oude vriendschap!

## MEETINSTALLATIE VOOR MICROFOONS EN LUIDSPREKERS

(Vervolg van pag. 422)

gegeven het met de registrerende voltmeter opgenomen geluidsniveau, zonder (ongeregeld) en met (geregeld) tussenschakeling van de regelversterker. Daar de voltmeter logaritmisch aanwijst, is de verticale schaal direct in db afleesbaar.

### De complete installatie

De meting zou het best kunnen geschieden in de vrije ruimte, ver verwijderd van huizen en andere geluidreflecterende obstakels, ja zelfs ver van het aardoppervlak verwijderd. Geluidsreflecties verstoren nl. de metingen. Daar dit nu eenmaal om praktische redenen onmogelijk is, wordt gebruik gemaakt van een zg. acoustisch dode ruimte. Dit is een ruimte, waarvan de wanden door het aanbrengen van geluidabsorberend materiaal zoveel mogelijk hun reflecterend vermogen hebben verloren. De foto geeft een beeld daarvan.

De meting wordt verricht in een aangrenzende ruimte, waarvan eveneens 'n foto is opgenomen. Het blokschema van de gehele installatie is in fig. 8 afgebeeld. Met schakelaar  $S_1$  in de stand „ijken” herkent men gemakkelijk de schakeling, zoals deze aan de hand van fig. 1 en 2 is besproken. De toongenerator is dan verbonden met de h.f. schakeling, waarvan de standaardmicrofoon deel uitmaakt. De registrerende voltmeter is achter het filter geschakeld. Aldus wordt de karakteristiek (met filter) van fig. 3 verkregen en is een controle op de goede werking mogelijk. Met de drukknop  $S_2$  kan de registrerende voltmeter een moment worden kortgesloten, teneinde merkpunten voor de frequentieschaal aan te brengen.

Met  $S_1$  in de stand „microfoons meten” vindt men het schema van fig. 6 terug.

Behalve het boven besproken filter treft men nog een tweede uitschakelbaar filter aan; dit heeft de volgende functie. Voor hoge frequenties veroorzaakt de standaardmicrofoon 'n verstoring van het geluidsveld, waardoor de geluidsdruk voor het membraan hoger is dan bij afwezigheid van de microfoon. Dit veroorzaakt een verhoging van de door de microfoon afgegeven elektrische spanning. Deze hangt af van de

frequentie en wordt door het tweede filter gecompenseerd.

Is  $S_1$  geplaatst in de stand „luidsprekers meten”, dan is de registrerende voltmeter verbonden met het standaardmicrofoon-kanaal en kan een frequentie-karakteristiek van de luidspreker geregistreerd worden. De regelversterker is dan verbonden met de luidsprekercontacten en houdt de wisselspanning hieraan constant.

Tenslotte treft men een meetcircuit aan, bestaande uit een buisvoltmeter, een oscillograaf en een af luisterluidspreker, welke zijn parallel geschakeld. Met schakelaar  $S_4$  kan dit circuit met diverse belangrijke punten van de installatie worden verbonden.

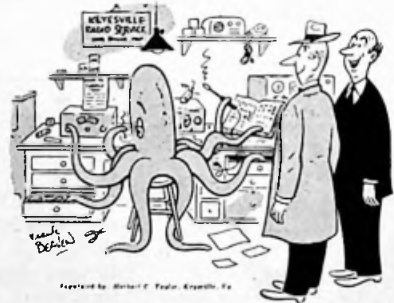
Met behulp hiervan kan o.a. op de reeds eerder aangegeven wijze een geluidsniveau in absolute waarde worden gemeten. Dit is nodig bij de bepaling van de absolute gevoeligheid van een microfoon of van een luidspreker, hetgeen meestal voor een frequentie van 1000 Hz geschiedt.

## WW VOORZET-APPARAAT

(Vervolg van blz. 415)

ook merkbaar groter dan op de langere. Dit blijkt uit bijgaande karakteristieken, die voor verschillende afstemmingen zijn opgenomen.

Tot besluit wijzen wij op het heilzame effect, dat een in serie met de antenne geschakelde sperkring kan hebben om het doordringen van de modulatie van zeer sterke zenders te voorkomen, bv. om Brussel geheel vrij van Hilversum te krijgen.



...t heeft me wat zweet gekost om em zo ver te krijgen, dat ie die drie service-knappen kon vervangen. Maar toch denk ik er over om em de laan uit te sturen — hij vertrappt het gewoon om zo af en toe ook in de winkel te helpen.... Naar „Radio-Electronics”



# Jongeren Rubriek.

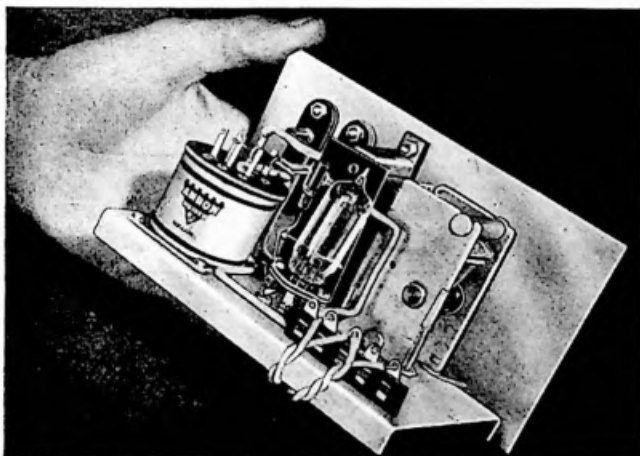
## DE TWEEDE SPORT OP DE RADIOLADDER

ER zijn onder de jongere RB lezers zeker velen, die wel eens een kristal- (resp. Westector) ontvangertje gebouwd hebben, dit misschien nog wel in gebruik hebben ofwel de onderdelen hiervoor nog bezitten. Zo'n apparaatje kan, wanneer het zakgeld dit toelaat, vrij gemakkelijk uitgebreid worden tot een groter toestel, waar meer stations mee te ontvangen zijn en waarop ook een luidspreker kan worden aangesloten. Het laatste leverij niet veel moeilijkheden op: wanneer men bv. een kristalontvanger op de pick-up ingang van een versterker aansluit i.p.v. op een hoofdtelefoon, heeft men dit al bereikt.

Om verder afgelegen stations door te krijgen, zouden (en dit brengt wel enige complicaties met zich mee) één of meerdere versterkerbuizen voor de detector geplaatst moeten worden, die de door de antenne opgevangen hoogfrequente wisselspanningen zodanig versterken, dat de detector grotere spanningen krijgt toegevoerd. Deze manier om een kristalontvangertje uit te breiden is weliswaar niet ideaal wil men een goed toestel

bouwen, maar voor experimenteerders een aardige wijze om vertrouwd te raken met de verschillende dingen, die in een ontvanger gebeuren (soms: niet gebeuren mogen) en om de nieuwe resultaten, die elke uitbreiding tenslotte toch oplevert, eens rustig te kunnen beoordelen.

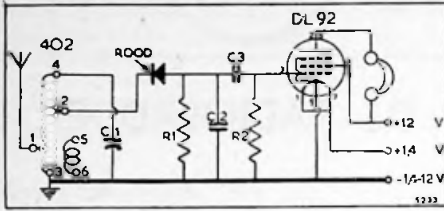
Om in deze richting eens aan het werk te gaan, zijn hier een paar schema's afgedrukt, die de manier tonen, waarop laagfrequente wisselspanningen zijn te versterken en dientengevolge een krachtiger geluid in of beter met de koptelefoon teweeg wordt gebracht. Om de portemonnaie niet te veel te ontlasten, doen we dit met behulp van den penthode-buis van het type DL92. Deze verricht de hem toegedachte taak nog met 'n anodespanning van 12 Volt, wat ons in staat stelt de aanschaffingskosten van dure batterijen of een voedingsapparaat te drukken tot de prijs van drie zaklantaarnbatterijtjes (in serie geschakeld leveren deze 13,5 V). De gloeidraad wordt verhit door middel van een  $1\frac{1}{2}$  V staafcel.



..ZIET ER WEL DUUR UIT, MAAR DAT LOOPT NOGAL LOS ...

In het eerste gedeelte van fig. 1 vindt men de schakeling van een als „Handige Bob” bekend geworden „kristal”-ontvanger met als detector de Westector contactdiode. De enige afwijking, die we tegen komen is de weerstand van 0,5 Megohm (de zgn. diode-belastinweerstand); deze is in de plaats gekomen van de hoofdtelefoon. De l.f. wisselspanning, die tengevolge van de detectie over deze weerstand komt te staan, wordt via een condensator van 5000 pF naar het stuurrooster van de versterkerbuis gevoerd. Hieraan is ook de zg. lekweerstand

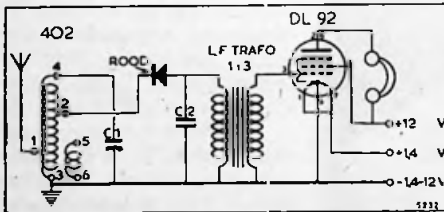
verbonden, die er voor zorgt, dat het rooster op de voor de goede werking benodigde gelijkspanningsdrempel gehouden wordt. De rest spreekt vanzelf, het signaal wordt door de buis versterkt



en aan de hoofdtelefoon doorgegeven.

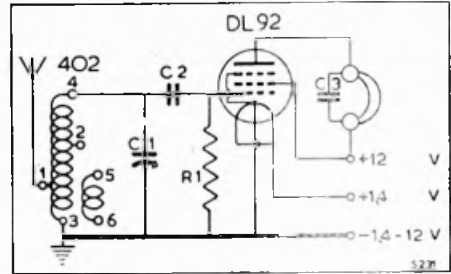
In fig. 2 zien we ongeveer hetzelfde, doch met een kleine variatie. We maken hier gebruik van een l.f. transformator met een opjaagverhouding van 1:3 of 1:4 en wel om nog wat extra versterking te krijgen. Deze transformatoren zijn wel enigszins uit de mode geraakt, maar er zijn nog voldoende tweedehands exemplaren in omloop, die voor een paar kwartjes te koop zijn. De primaire wikkeling, waarvan de aansluitingen meestal aangeduid worden door PI en PO of ook wel P (of A) enz., dient dan als diode-belastingweerstand, terwijl de secundaire, waarin de omhoog getransformeerde l.f. spanning ontstaat, tevens de taak van de roosterlekweerstand overneemt. In deze beide schema's treffen we ook weer de condensator aan, die bij de kristal-ontvanger parallel aan de telefoon staat en dient om de resterende h.f. spanningen naar aarde af te leiden. In het eerste geval staat deze over de belastingsweerstand, in 't tweede over de primaire van de trafo.

Als we fig. 3 bekijken zien we dat



het kristal of de Westector geheel is vervallen. De buis is geschakeld als rooster-detector, maar desondanks komt de werking toch sterk overeen met die van het eerste schema, hetgeen als volgt valt te verklaren. Een buis met twee electroden,

diode genaamd, is in principe hetzelfde als een kristaldetector (denk maar aan de naam contact- of kristaldiode voor de moderne uitvoering hiervan). Denken we nu van de DL92 even de anode en de twee bovenste roosters weg, dan houden we dus een diode over, waarmee we een h.f. signaal kunnen gelijk richten ('t stuurrooster fungeert dan als anode). Na detectie komt het l.f. signaal (evenals in fig. 1 aan de zijde van de detector, die met de belastingsweerstand is verbonden) ook aan dit rooster te liggen.



Stellen we de DL92 nu verder normaal in als l.f. versterker, dan kan de versterkte spanning van de anode afgenomen worden en door de telefoon in geluid worden omgezet.

Fig. 4 ELECTRODEN-AANSLUITING BIJ DE DL92

DL 92

- 1 en 7 = + gloeidraad
- 2 = anode
- 3 = stuurrooster
- 4 = schermrooster
- 5 = middenaftakking gloeidraad (min)
- 6 = anode

In plaats van DL92 kunnen ook, indien men ten minste een voedingsapparaat heeft dat de vereiste spanningen kan leveren, andere buizen gebruikt worden zoals bv. A415, E424, E428, E452, AF3, AF7, EF6, EF9 enz. Bij triodes vervallen dan natuurlijk de aansluitingen van het tweede en derde rooster.

Bij wisselstroombuizen worden de kathodes aan aarde verbonden, bij penthodes het derde rooster (vangrooster) eveneens.

#### ERRATA „BANTAM SUPER”

VOOR de schermroosterweerstand R2 werd in de schemasleutel als waarde opgegeven 47.000  $\Omega$ . Deze weerstand moet samengesteld worden uit twee parallel geschakelde 1 Watt typen van ieder 33.000  $\Omega$ .

Op blz 386, eerste kolom, werd gesproken van C19 en R19, de lezer zal begrepen hebben dat in beide gevallen het nummer 19 is bedoeld. De onbenoemde roostercondensator is C11.





# ECHO'S

## ARBEIDSVOORWAARDEN VAN RADIOTELEGRAFISTEN

Al sinds jaren aandachtige en geïnteresseerde lezers van RB, werd onze aandacht getrokken door het artikel „De Radio-Telegrafisten-opleiding in nieuwe banen“, voorkomend onder „Echo's“ in het Augustusnummer. In dit ingezonden stuk worden enkele ernstige onjuistheden geponeerd.

Zo lezen wij, dat, na rangsverhoging tot radiotelegrafist 2de kl. Radio-Holland, met jaarlijkse verhogingen een salarisschaal wordt doorlopen, waarbij het maximum van f 586.— p. m. na 16 dienstjaren wordt bereikt. De werkelijkheid is dat het in ca. 15 jaar te bereiken maximum f 416.— bedraagt.

Verder: „De radiotelegrafisten zijn in rang gelijkgesteld met de scheepsofficieren“. Wijsselijk echter wordt vergeten er bij te vermelden met welke rang. Zo kan bv. een telegrafist 1ste kl. R.H. met meer dan vijf dienstjaren als zodanig en ook een hoofdtelegrafist, dus de hoogste rangen, gelijk worden gesteld met de oudste 2de stuurman, doch nimmer met een 1ste stuurman, laat staan met een 1ste machinist.

Dan vertelt het artikel ons: „na 6 dienstjaren kunnen boordtelegrafisten deelnemen aan het examen voor telegrafist-inspecteur, de voor dit examen geslaagden krijgen een extra verhoging van salaris en de persoonlijke titel van telegrafist-inspecteur.“ Ook dit is onjuist, want art. 5 van het reglement voor de Radio-Telegrafisten van de Nederlandse Telegraaf Maatschappij Radio-Holland N.V., behorende bij de Collectieve Arbeids-overeenkomst van 4 April 1946, zegt: „ter voorbereiding op het examen telegrafist 1ste kl. R.H. zal aan de betrokken telegrafist 2de kl. R.H. desgewenst 6 maanden nonactiviteit worden verleend. Een verzoek daartoe kan reeds worden ingediend 6 maanden vóór het einde van het 7de dienstjaar als telegrafist 2de kl. R.H. De inwilliging van dit verzoek kan een jaar worden aangehouden.“

Aangenomen dus, dat de telegrafist 2de kl. R.H. direct studieverlof krijgt zal hij op zijn vroegst na 7 dienstjaren als 2de klasse — en een half jaar als ass.-telegrafist, of wel na minstens 7½ dienstjaren totaal, studieverlof kunnen krijgen en, indien hij niet opgeroepen wordt en vlot genoeg is, na 6 maanden examen doen voor telegrafist 1ste kl. R.H. Dus niet voor inspecteur. Hij heeft er dan bovendien reeds mln. 8 j. dienst opzitten.

Ten overvloede wijzen wij U er op, dat het corps telegrafisten van Radio-Holland slechts 21 plaatsen in de hoge rang kent en dat er van deze 21 reeds 12 bezet zijn, zodat momenteel slechts 9 plaatsen vacant zijn op een aantal van ongeveer 500 kandidaten.

Dit is dus voor iemand die nog beginnen moet wel heel welinig aanmoedigend, aangezien de promotiekansen hierdoor zeer klein geworden zijn.

Verder leert het betreffende artikel ons: „Indien de telegrafist vóór het verstrijken van eerstgenoemde studietijd wordt opgeroepen, zal hem de basissgave worden uitgekeerd over de termijn in non-activiteit doorgebracht.“ Gezien het grote aantal oproepingen waren er talloze telegrafisten die na meerdere pogingen eenvoudig verder maar van dit examen afzagen.

Overigens bedraagt de „extra verhoging van salaris“ door betreffend radio-Instituut vermeld slechts f 10.— p. m., zolang men nog niet als telegrafist 1ste kl. R.H. is aangesteld; let wel, er is een verschil tussen slagen voor dit examen en aangesteld worden.

WITTE  
KAT



ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

## Electronische afstandbesturing van modelvliegtuigen

door L. CH. G. VAN DEN BERG

De eerste volledige, technische handleiding in Europa voor het op afstand besturen van modelvliegtuigen, modelspoorwegen en motor-modelschepen met behulp van elektronenbuizen en relaischakelingen. Alle principes en systemen, en de praktische uitvoering, alsmede de automatische besturing van vliegtuigen, worden in dit opzienbarende werk besproken.

Groot formaat \* Geheel linnen band \* 240 pagina's \* 7 fotopagina's \* 85 tekst-illustraties \* w.o. tal van volledig uitgewerkte schema's van complete installaties \* waarvan 2 op uitslaande bladen.

Prijs gebonden slechts f 7.90

Ingenaaid f 6.40

## Uitgave DE BEZIGE BIJ

AMSTERDAM

Verkrijgbaar in de boekhandel

## SCHUT'S RADIO SERVICE

voor

AMROH - PHILIPS - GELOSO -  
SUPER SONIC RADIO-ONDERDELEN  
BUIZEN en LUIDSPREKERS

ROBOT VOEDINGEN en UITGANGS-  
TRAFO'S

MK UITGAVEN

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN

TELEFOON 26552

Deze aanstelling heeft, zoals reeds gemoreerd, plaats bij vacature of wel voor het gros der telegrafisten noot, gezien het totaal aantal beschikbare plaatsen.

De maximum salarisgrens van f 586.— p. m. kan door een telegrafist 1ste kl. R.H. en dit zijn dus slechts enkelen, worden bereikt na 14 dienstjaren als zodanig.

Weten wij, dat deze man alvorens examen te doen (en aangenomen, dat hij onmiddellijk als 1ste kl. wordt aangesteld) minstens acht jaar in dienst moet zijn, dan blijkt, dat de max. gage van f 586.— na minstens 22 j. bereikt wordt en niet na 16 j. zoals het in het aangehaalde artikel heet.

Aan een en ander zit veel meer vast dan in dit korte bestek valt te omschrijven, zodat we een ieder, die zich in dit vak wil bekwamen, zouden willen aanraden van te voren terdege kennis te nemen van de betreffende reglementen en dienstvoorwaarden, om later ernstige teleurstelling te voorkomen.

Voorts wijzen wij U er op, dat de betreffende Reglementen voor Radio-Telegrafisten momenteel in overleg met de C.K.O. (Centrale Koopvaardij Officieren) worden gewijzigd en een nieuwe versie hiervan over enkele maanden kan worden verwacht.

Hopende U voldoende te hebben ingelicht en rekenende op uw welwillende medewerking ter verkrijging van een objectieve voorlichting, verblijven wij,

Met de meeste hoogachting,

Vereniging van Radio-Telegrafisten  
in dienst bij de Kon. Luchtvaart  
Maatschappij,

Schiphol

A. SLIJPER

RED. Van de Ned. Telegraaf Mij. Radio-Holland N.V., vernemen wij dienaangaande dat bovenstaande uiteenzetting in hoofdzaak juist is. Bij beschouwing van het aantal top-rangen dient evenwel ook rekening te worden gehouden met de functie van wal-inspecteur (bij normaal beloop is het totale aantal „inspecteurs” ongeveer 10% van de bezetting), waarbij tevens vermeld dat — overigens zeer begrijpelijk — R.H. bij de selectie voor deze functies ook andere eisen laat gelden dan bezit Rijkscertificaat 1e kl. en voorgeschreven aantal dienstjaren alleen. Op het ogenblik zijn er ca. 550 schepstelegrafisten in dienst bij R.H., in hoofdzaak 2de klassers. Er bestaat groot tekort aan radio-telegrafisten 1ste kl. terwijl voor goede gang van zaken het corps nog ongeveer 60 nieuwelingen zal moeten opnemen.

T.a.v. de gages valt dan nog te wijzen op toeslagen voor tropendienst, vaarplan, enz., variërende van 21 tot 205 gld. per maand, de kost en soc. voorzieningen. Wat de „presentatie” betreft: een schepstelegrafist 1e kl. is in rang de gelijke van de oudste 2de stuurman, inderdaad, doch daarmee slecht af? Luchtvaarttelegrafisten zijn thans allen in dienst overgegaan bij de KLM en worden gesalarieerd volgens de bij deze Mij. geldende normen.

Moge deze correspondentie tot gevolg hebben dat door opleidings-instituten geen gekleurd beeld wordt gegeven van op dit terrein bestaande mogelijkheden en reële gages. Ook zonder dat lijkt ons het beroep van boordtelegrafist aantrekkelijk genoeg (geworden horen we enkele bevriende oud-vonkers zeggen!) en zou inderdaad het moment naderen dat dit vak „dicht” raakt: om in de radio 'n boterham te verdienen staan andere richtingen open.

Over de in Mei a.s. ingaande wijziging der Reglementen zal t.z.t. nog een nadere mededeling volgen.

## REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

## Z E E L A N D

van AMROH

M.K. MATERIAAL

## J. H. TERMETS

CORNELISSTEEG 11 - TELEFOON 13040  
H A A R L E M

Ontvanger BI-624 f 37.50 :: Trio c's 3 X 35 pF f 3.— :: Olie c's 2X0.25 mF-4500 V f 3.50  
Trio's 3 X 350 pF f 6.25 :: MK Zakagenda 1950 f 1.25 :: Geloso set 2 X UKG - MG - LG f 69.10 :: Supersonic Pretty bloc met m.f.'s, duo en schaal f 22.— :: Contrôle-Fitt. f 1.10

AM. LAMPEN: 6SH7 f 5.—, 6SL7 f 6.—, 12A6 f 4.—, 6N7 f 6.—, 6SK7 f 5.—, 12SK7 f 4.—, 6H6 (metaal) f 3.—, CV6 of 7193 f 3.50 enz. enz.

PHILIPS BUIZEN catalogus prijzen  
UNITRAN MATERIAAL

## R.T.M.

### Radio Techniek Meyer

DENNEWEG 53 - DEN HAAG - Giro 509051

SINDS 1921 IN HET VAK

Robuste voedingstrafo, 75 mA .... f 9.50  
Stoets smoorspoel 60 mA ..... f 3.75  
„ luidsprekertrafo 7000/5 .... f 3.95  
Meetzender-spoelen, 5 banden,  
nieuwe uitv. met ijzerkernen .... f 8.95  
Modulatietrafo v. meetzender .... f 6.50

Verder AMROH - GELOSO - ARTEX  
MATERIALE etc.

## Maak 't zelf LEES HB

HET TIJDSCHRIFT VOOR  
HOBBY-ISTEN EN  
KNUTSELARS  
PROEFNUMMER GRATIS OP AANVRAAG  
DE MUIDERKRING - BUSSUM  
KAPELSTRAAT 12a - GIRO 83214

## RADIO



WILLEMSTRAAT 83 - TELEFOON 5287  
EINDHOVEN

**ALLES** OP HET GEBIED VAN  
DE AMATEUR-RADIO  
DE VERTROUWENSZAAK  
VOOR ALLE RADIO-REPARATIES  
Erkende Philips- en Erres-service

## RADIO CENTRUM

GROENENDAAL 23 - GOUDA

Amroh spoelblokken met trafo .... 21.50  
Luidsprekers met uitgang vanaf .... 13.80  
Lampvoeten ..... vanaf 0.26  
Ronde en platte sold.bout en elem. 2.34  
Kristal-detectors ..... 1.75

Zeefkringen - Spoelen - Voedingen

in grote verscheidenheid

PIN-UP SUPER 4349 vraagt prijs  
RADIO-LAMPEN - Philips en Valento  
Condensatoren en weerst. in alle soorten

De **AMROH SPECIAALZAAK**  
voor Gouda en omstreken

## RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. 7315-K 2959

De Amroh Speciaalzaak voor 't Gooi

*Speciale aanbieding 8 Watt  
Deense Speaker*

21,5 cm  $\phi$  stofdichte centrering

AMROH MINICORE SPOELBLOK f 21.50  
NIEUWE AMROH CHASSIS .... f 5.60

**ALLE AMROH ARTIKELEN  
STEEDS VOORRADIG**

Geen prijscurant

## DE RADIO-SPECIAALZAAK IN DE KOP VAN NOORD-HOLLAND RADIO - DE ZEEUW

Kelzerstr. 30 - DEN HELDER - Tel. 3055

Amroh Minicore set ..... f 21.50  
Amroh spoelst. 901/931 - 902/932 MG en Viss.  
Amroh kasten en Super sets en alle  
onderdelen!! - Philips buizen en onder-  
onderdelen uit voorraad leverbaar.

Eddystone-dealer: Eddystone condens. en  
onderd. voor de UKG en zend-amateurs  
Geloso-sets - Ronette-materiaal - Robot  
transformatoren - MK schema's en  
MK uitgaven - HB en RB in voorraad

Sinds 1925 in radio  
Erkende Philips service-inrichting

## NEDERLANDSE UITZENDINGEN VAN ZWEEDSE KG OMROEP

Ter bevordering van de internationale toenadering zal de Zweedse omroep KG uitzendingen gaan verzorgen voor organisaties, die over de gehele wereld vertakkingen hebben, zoals Rode Kruis, Padvinders, I.O.G.T., e.d.

Van 19.— uur tot 19.30 wordt een programma in de Engelse taal uitgezonden en van 19.30 tot 20.— uur in de Nederlandse taal.

De eerste uitzending van deze aard heeft reeds plaats gehad op Zondag 6 November, op de golflengten 49,46 en 27,83 m en werd verzorgd door de I.O.G.T. (Internationale Orde van Goede Tempeliers).

Om te kunnen beoordeelen in hoever deze proef is geslaagd, zullen rapporten over de ontvangst zeer op prijs worden gesteld. Deze kunnen worden geadresseerd aan Radio Sweden, Stockholm 7, Sweden. De brieven of briefkaarten kunnen worden geschreven in onze eigen taal.

ING. ORDE VAN GOEDE TEMPELIEREN - NED. GROOTLOGE

Rotterdam

## LANDINGSBAKENS

(Vervolg van blz. 443)

het 90 Hz filter. De meter slaat naar links uit. Bevinden we ons daarentegen links van de koerslijn, dan overheerst het 90 Hz

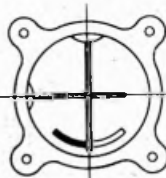


Fig. 36

veld; de gelijkspanning achter het 90 Hz filter is hoger dan die achter het 150 Hz filter, waardoor de meter naar rechts uitslaat.

Op de meter in fig. 36 zijn twee naalden getekend, waarbij de verticale naald voor de indicatie van de koers wordt gebruikt. De horizontale naald geeft een aanduiding, of we onder, boven of op het glijpad zijn. Dit zullen we nog nader bespreken.

**H**ET verzoek heeft ons bereikt om deze artikelen in niet te kostbare vorm ook als boek te laten verschijnen.

Als geïnteresseerden ons omgaand 'n kaartje willen zenden met naam, adres en 'n grote „Ja" er op, zullen we de zaak in onderzoek nemen. Voorlopig wederzijds zonder verplichting.

Tot dusver is van deze reeks nog niet de helft gepubliceerd en werd de juist-uit-het-laboratorium techniek die het culminatiepunt is van deze inleiding (en voor studie uiteraard het belangrijkste), amper aangevoerd.





# AAN DE SPITS MET:

RADIO  
-onderdelen  
-buizen  
-ontvangers



PRIJZEN  
SORTERING  
COULANCE  
SERVICE

Meldt ons tevens Uw adres voor  
geregelde **GRATIS** toezending onzer  
radio prijscourant.

REX Wagenstraat 94a, 's-Gravenhage.  
RECORD Wagenstraat 131, 's-Gravenhage.

## Om de feestdagen gezellig te maken

**GELOSO-SET**  
met visserijband, bij ons nog f 69.—  
Alle onderdelen voor **PIN-UP**  
**COMMANDEUR** en **BANTAM SUPER**  
**PHILISHAVE** Staalbaard f 39.— f 47.—  
**PHILIPS** 10 Watt **LUIDSPREKER**  
met klankverstrooier, spotkoopje f 30.—  
**PICK-UPS - GRAMOFOONS - PLATEN-**  
**WISSELAARS - MICROFOONS**  
**MEETINSTRUMENTEN**  
in alle soorten en prijzen.

Eventueel ook op gemakkelijke betaling  
Prima service, prima artikelen en  
geen cent duurder dan waar ook

*Verder al onze cliënten gezellige  
feestdagen en een gelukkig 1950*

Vergeet niet even aan te komen bij

## RADIO LECOS

HEEMRAADSINGEL 263 - ROTTERDAM  
Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg  
Telefoon 39481-37303

1001 ARTIKELEN

## MK COSMOPOLIET en SUPER CORONA

Alle onderdelen incl. buizen en  
Amroh „22” speaker f 145.—  
(zonder speaker) - f 125.20

### PIN-UP SUPER MK 4349

Incl. Philips buizen, geheel compleet  
— maar dan ook geheel compl. f 140.—

#### Vakkundige voorlichting

Amroh 3-banden super spoelblok  
m. Ijzerkernen en m.f. trafo's 21.50  
Supersonic miniatuur spoelblok  
met m.f. trafo's ..... 15.60  
Idem, normale uitvoering ..... 17.40  
Geloso sets met visserijband .... 69.10

**A L L E B A T T . B U I Z E N L E V E R B A A R**  
ook miniatuur

Verder uitgebreide sort. uitsluitend  
goede **ONDERDELEN - LAMPEN**  
**LUIDSPREKERS**

**SCHAAPER ONDERD. en SETS**  
**AMROH - GELOSO - TOROTOR**

Zendingen door het geh. land, onder  
rembours.

## DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - TEL. 23642  
AMSTERDAM



## Het adres voor de amateur

Alle onderdelen verkrijgbaar van:

Amroh - Geloso - Starline  
Philips - Torotor en Unitran

**SLOTERKADE 151-152 TEL. 88471 AMSTERDAM**

# ONGEËVENAARD IN SORTERING, PRIJS EN KWALITEIT

"PIN-UP" chassis . . . . .	f. 5.60	Weerstandstrip p. dM. . . . .	f. —.45
"PIN-UP" spoelsfel type 236 m/MF trafo's . . . . .	f. 21.50	"SUPER-SONIC" spoelst.m/MF trafo's; schaal en afstemcond.	f. 24.50
"Starline" Televisie-onderdelen, bestaande uit: chassis; alle transf. en spoelen	f. 187.50		
"STARLITE" gelsoldeerd antenneraad, p. rol, 31 Meter . . . . .	f. 4.30		
Antenne litzte, zware uitvoering, p. rol, 41 M. . . . .	f. 4.—		

## UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

PHILIPS radlobuizen ECC 40 f. 10.50 en EL 42 . . . . .	f. 7.—
PHILIPS spanningzoeker . . . . .	f. 1.75
SOLO radio soldeerbout in 125 of 220 volt, extra lage prijs . . . . .	f. 7.50
KRISTAL detector in houder . . . . .	f. 1.55
DRAAISPOEL zakvoltmeter voor gelijkstroom met etal 0-15-250 volt . . . . .	f. 15.—

## VERSTERKER LUIDSPREKER COMI IN VOORRAAD

Diameter 33 cM diep 11 cM f. 3.60		Idem 41 cM diep 13 cM . . . . .	f. 4.50
CRAFT perm. dyn. luidspreker 18 cM. z/uitg. . . . .	f. 14.50	PLESSEY perm. dyn luidspr. z/uitgang . . . . .	f. 10.14
AMROH „22" perm. dyn. ldspr. 18 cM z/uitg. . . . .	f. 19.80	idem met uitgang . . . . .	f. 15.—
idem met uitgang . . . . .	f. 22.50	"ICARUS" perm. dyn. luidspreker in kast . . . . .	f. 17.50

## OOK IN BOEKWERKEN ZIJN WIJ RUIM GESORTEERD:

"Het Radiotoestel" Hoe gebouwd - Hoe het werkt 104 pag. . . . .	f. 2.90
VADEMECUM voor Electra en radiomonteurs 332 pag. . . . .	f. 5.90
Radlampsboek 108 pag. . . . .	f. 4.50
„Super Heterodynes" 111 pag. . . . .	f. 4.90
TELEVISIE 111 pag. . . . .	f. 5.25

## M. K. UITGAVEN:

MEETINSTRUMENTEN 116 pag., 120 foto's . . . . .	f. 2.—
VERSTERKERS v. opname en weergave 144 pag. . . . .	f. 2.50
JONGENS ELECTRO 64 pag., 30 tekeningen . . . . .	f. 1.50
JONGENS RADIO 96 pag., 128 foto's etc. . . . .	f. 1.50
BEELDROMAN „Handige Bob" bouw kristalontv. . . . .	f. —.90
„SEINEN en OPNEMEN" 64 pag. m/schema's . . . . .	f. 1.50

DE M.K. ZAKAGENDA 1960 MOET U HEBBEN is aanmerkelijk uitgebreid met een schat van onmisbare gegevens, die U in de praktijk dagelijks nodig hebt

„HANDIG BEKEKEN" voor hobbyisten onmisbaar . . . . . f. 2.25

DE M.K. BOUWMAPPEN B 1-2-3-4-5 en 6 uit voorraad leverbaar, per stuk Philips Radlobuizenboek nog steeds leverb., onmisbaar v.d. vakman en amateur f. 3.50

## ELECTRISCHE HUISHOUDELIJKE APPARATEN:

Inbouw UURWERKJES thans reeds voor . . . . .	f. 13.50
ELECTR. WEKKERKLOKJES, rond, compleet . . . . .	f. 37.50
ELECTR. BUREAUKLOKJES, vierkant model . . . . .	f. 34.50
CHROOM BROODROOSTERS, prima fabr. . . . .	f. 22.— f. 19.50 en
„ BEDKRUIK, laag verbruik . . . . .	f. 15.75
„ KETELS, inhoud 1.5 Liter . . . . .	f. 17.25
ELECTR. BROEKENPERS. Steeds SCHERPE VOUW! . . . . .	f. 19.50 en
ELECTR. GASAANSTEKER (geen lucifers meer nodig!) . . . . .	f. 7.95

Onze nieuwe zeer uitgebreide PRIJSCOURANT is in bewerking en wordt aanvragers t.z.t. GRATIS toegezonden!

In elke plaats van Nederland heeft Valkenberg een vaste klant!

Zendingen door geheel Nederland onder rembours. Boven f. 25.— franco.  
Al onze zendingen zijn gratis verzekerd!

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

# A. VALKENBERG

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

## TELEVISIE STAAT OOK IN NEDERLAND VOOR DE DEUR!!

Grijp thans uw kans, bedenk dat in Amerika en Engeland het televisievak tot één van de best betaalde beroepen behoort.

Wij brengen een Nederlandse editie uit van verschillende Engelse

### SCHRIFTELIJKE E.M.I. RADIO/TELEVISIE CURSUSSEN

Het lesmateriaal dus niet geput uit buitenlandse technische literatuur, maar samengesteld aan de bron van de Europese televisie, de Electric and Musical Industries, een belangengemeenschap van His Master's Voice, Columbia, Marconiphone, enz.

Het felt, dat bij de Engelse televisiedienst (B.B.C.) sedert 1936 het Marconi-E.M.I. televisie-systeem wordt toegepast, vormt de garantie dat het onderricht gebaseerd is op een langdurige unieke ervaring.

Tevens worden driemaandelijksche **MONDELIJKE RADIO/TELEVISIE BOUWCURSUSSEN** gehouden

De les gelden hiervoor zijn zo laag mogelijk gesteld, teneinde ook langs deze weg ons land zo snel mogelijk televisie-rijp te maken.

## NEDERL. TELEVISIE LABORATORIUM

KERKSINGEL 69 - OVERSCHIE  
Telefoon 84234 (Rotterdam)

## TECHNICA

L. KONINGSTRAAT 38A - NIJMEGEN  
Telefoon K 8800-25210

*Wat wij U aanbieden is  
beter dan U ooit  
gehad hebt:*

### TESLA ELCO'S

2 X 16 mfd f 3.20, 2 X 32 mfd f 4.50  
VOEDINGSTRAFO'S 60 mA .. f 10.50  
75 mA m. spanningscarousel f 12.50  
Guhe univ. BALANSUITG. 20 W f 9.95  
ARTEX spoelbloes 3 banden f 11.60  
m.f. trafo's f 8.50, duo f 6.—  
schaal f 8.10 (bouwschema f 0.60)

### LUIDSPREKERS:

Miniatuur f 10.50 - 6 W 21 cm f 12.50  
Princept m. uitg. f 14.20  
Amroh „22" f 19.80  
Goodmans 30 cm v. grote zalen f 95.—  
Luidspr. 21 cm m. veld 1800 n f 17.85  
P.E.L. MICROFOONS, superieur f 18.75

Zeer bijzondere aanbieding:

**PRETTY BLOC** met trafo's, duo en  
schaal f 22.50

ALLE AMROH - RONETTE en  
UNITRAN MATERIALEN  
Wij verzenden door het gehele land

## ISLO

Netherlands Division of the British  
Institute of Engineering Technology

Opleidingen voor:

- **RADIOTECHNIEK**  
(A.M. Brit. I.R.E.)
- **RADIOTECHNIEK  
HOOGFREQUENTIE**  
(A.M.I.E.T.)
- **RADARTECHNIEK**  
(A.M.I.E.T.)
- **TELEVISIETECHNIEK**  
(A.M.I.E.T.)

Vraagt inlichtingen **ISLO**

België:

Ganshoren-Brussel, Keizer Karell. 251  
Deurne-Antwerpen, Lundenstraat 40

Indonesië:

Soerabaja, Lombokstr. 1, Soerabaja  
Batavia, Versteeghw. 17, Boekit Doeri

Singel 98b - Amsterdam C  
Telefoon 43545



**INSTITUUT VOOR LUCHTVAARTONDERWIJS NV**



Verschenen is een bundeling van de belangrijkste onderwerpen en inleidende serie-artikelen, opgenomen in de eerste zes nummers van „HANDIG BEKEKEN“.

Op de eerste plaats bestemd voor de velen, die zich alsnog in het bezit wilden stellen van de niet meer naleverbare eerste nummers, maar tevens ook voor nieuwe belangstellenden voor de gevarieerde hobby.

Behoort U daar ook toe — dan hier uw „entree-biljet“!

**142 pag.**

**Orig. illustraties**

slechts

**fl. 2.25**

Verkrijgbaar bij de uitgeverster en in de  
radiohandel

UITGEVERIJ VAN TECHN. BOEKEN  
EN TIJDSCHRIFTEN

**DE MUIDERKRING-BUSSUM**

ONZE NIEUWE GEILLUSTREERDE  
PRIJSCOURANT IS

## VERSCHENEN!

U ontvangt hem tegen inzending van  
25 cent in postzegels franco thuis

# Radio Always Succes

FERD. BOLSTRAAT 34 - TELEF. 98268  
AMSTERDAM

## Radio Techn. Bureau KRANENBURG

VLAMINGSSTRAAT 29 - TELEFOON 3566  
Giro 316961

### De Radio-Specialzaak van GOUDA

Grote sortering van de meest bekende  
LUIDSPREKERS - RADIOLAMPEN en  
KASTEN tegen onze bekende scherpe  
prijzen

Ondanks de devaluatie handhaven  
wij nog steeds de prijzen van de  
K.B. 3-bandensuper bouwdoos f 145.—

Compleet met 20 cm luidspreker, grote  
reeds geboorde kast, lang 50 cm, hoog  
44 cm en diep 23 cm, Atlanta spoelen en  
M.F., geboord en voorgeïntegreerd chassis,  
lampen 2 x ECH21 - 1 x EBL21 en AZ1,  
alle weerstanden en condensatoren.

Kortom, alles wat U nodig heeft om een  
prima toestel te bouwen.

Ook onze K.B. 50 3-bandensuper blijft  
f 125.—

geheel uitgevoerd als boven, alleen de  
luidspreker is 13 cm en de maten van de  
kast zijn 42 x 24 x 21 cm.

Dat beide supers uitstekend voldoen blijkt  
wel uit de vele tevredenheidsbetuigingen  
en nabestellingen, welke wij geregeld  
ontvangen. Op aanvraag verstrekken wij  
gaarne alle inlichtingen.

Bestel gerust, niet goed geld terug

## Radio Gooiland

Langestr. 109 (b/d Kerkbrink) HILVERSUM  
Specialzaak voor Gooi- en Eemland

### Alle Amroh Onderdelen

Geloso set 2 x UKG - MG - LG f 74.95  
Braun gram.motor met pick-up f 79.50  
Philips luidspreker 22 cm ..... f 12.50  
Duo-cond. 2 x 50 pfd ..... f 4.90  
Amroh speelblok met of zonder MF trafo  
Alle onderdelen voor de PIN-UP SUPER  
Keurig gesp. met. kastje voor Sportontv.  
f 4.—

ALLE Philips buizen uit voorr. leverbaar

## KERST-

## Geschenken bij ons!!!

Practical Television Servicing f 21.—  
Television Antenne Installation f 7.88  
Cathode Ray Oscilloscope .... f 3.94  
Radio Bulletin, ingebonden '48 f 7.50  
Electron, ingeb. '46-'47 of '48 f 10.—

Alle MK uitgaven voorradig!

PIN-UP SUPER ONDERDELEN  
chassis f 5.60; duo f 7.40; speelstel  
+ m.f. trafo's f 21.50; schema f 0.75

### SCHAKELAARS

2 x 2 f 1.05 en 2 x 3 standen f 1.21

DUMP-SCHAKELAARS 6 x 2 st. f 0.75

### DUMP ELCO'S

4  $\mu$ F/1000 V werksp. .... f 2.25

DUMP 3 x 30 pF draaibaar .... f 2.25

### DUMP POT.METERS

20 Kohm 5 Watt ..... f 2.—

### DUMP 2 m ONTVANGERS

BC 624 ..... f 37.50

### NOVOCON SCHAKELAARS

1 x 11 f 3.75 2 x 11 standen f 5.10

### NOVOCON ELCO'S

2 x 16  $\mu$ F/450 V ..... f 2.95

Idem 1 x 32  $\mu$ F/600 V ..... f 3.50

## RADIO GROENEVELD

AMSTERDAM-ZUID 1

CEINTURBAAN 127-129 - TEL. 93047



# INBIBBANDIEN!

VOOR DE JAARGANG 1949

## COMPLEET MET INHOUDSOPGAVE

Wilt ge de effectieve waarde van Radio Bulletin volkomen  
benutten, laat dan de losse nummers tot een boekwerk  
maken.

'n Keurige en stevige linnen band franco huis voor slechts

1.25

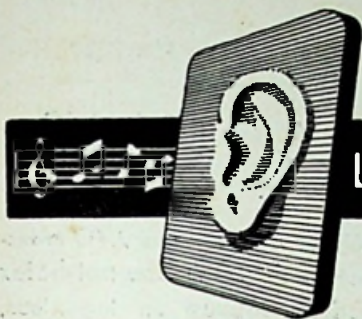
U. M. DE MUIDERKRING

— BUSSUM

GIRO 83214

— TELEF. K 2959-5600





# LUISTERRIJK LUISTEREN

## Les 3 van een U door AMROH-MUIDEN aangeboden spoedcursus

**A**lvorens nu de conus zelf ter sprake te brengen, nog even een terug-greep naar de „motor”, die er de drijfkracht voor moet leveren: magneet en spreekspoel.

Poolstukken met groot magnetisch geleidingsvermogen, v $\ddot{e}$ r onder de verzadigingswaarde belast, glad geslepen op de raakvlakken met het staalblok, concentreren een respectabel veld in de luchtspleet. De afmetingen hiervan zijn met evenveel zorg afgewogen als een miljoenennota van zekere Minister. Een grote diameter en wijde zijwanden zijn gunstig, resp. t.a.v. drijfkracht en kans op aanlopen, doch gaan boven de capaciteit van een magneet met normale proporties. Spieetvernauwing levert winst, doch is alleen toelaatbaar als zijdelingse verplaatsing van de spoel volkomen, maar dan ook voorkomend is uitgesloten is. Oplossing: een achtercentrering, die in het zijwaartse vlak „onwrikbaar” is als staal, doch zich voor en achterwaarts praktisch „weerstandloos” toont.

Het vibrerend systeem, aldus gevormd, moet in een tempo, dat varieert van met-het-oog te volgen „pompen” tot ver over de 10.000 slagen per seconde, de conus in beweging zetten en elk punt van het kegeloppervlak op hetzelfde moment over-gelijke afstand en in gelijke richting verplaatsen. Langzaam-aan gaat dit eenvoudig genoeg, bij hogere tempi zijn massa en tegendruk te

overwinnen. Een geringe massa — dun papier — verslapt de conus, doch is toch geboden. Juiste materiaalkeuze en verstijving door concentrische „rillen” maken de conus van de „22” tot de rand toe effectief en voorkomen vouweffecten, die verantwoordelijk zijn voor pleken en gaten in het 2000—5000 per/s gebied, zo vaak oorzaak van een spichtig en vals-helder geluid.

Efficiënte overdracht van de trillingen aan de lucht is slechts mogelijk bij innig contact met de omringende lucht, let wel: ook aan de achterzijde. Hier is het open frame een niet te onderschatten voordeel.

Teralotte nog enige praktische wenken: meet de herbeergave af aan wat U hoort en niet aan wat U ziet. Grote conusultslagen bij mate van mogen verraden onvoldoend afremmen door te geringe luchtbelasting. Zorg voor eenzaam klankscherm, dat in kastvorm niet te diep mag zijn. Plaats dit in een hoek van het vertrek, met de conus op oorsprong. Laat de ontvanger of versterker een 1950 en de „22” klasse waardig zijn en vooral: Pas op voor de boven z'n toeren draaiende penthode zonder tegenkoppeling.

Misschien zult U nog even moeite hebben met het „nieuwe geluid”, maar dat gaat snel voorbij en spoedig al zult U grif erkennen: WW is groots en de „22” is haar profeet.



# 1950 WORDT EEN

## doe-het-beter JAAR

Om het beter te doen, in minder tijd en met minder omslag, zijn AVO meet- en testinstrumenten -- zelf opmerkelijke resultaten van 100% doe-het-beter engineering -- uw belangstelling overwaard. Modern, robuust en ingenieus, daarenboven van spreekwoordelijke accuratesse.

### „AVO” SIGNAL GENERATOR



50 Hz tot 80 MHz (fundamenteel) in 6 trappen \* Gecalibreerde output 1  $\mu$ V tot 50 mV plus separate 0.5 V „doorblaasspanning” \* Uitgangsimpedantie 80 Ohm \* Zuivere golfvorm en sinusvormige 30% modulatie met 400 Hz \* Gave omhullende bij uitw. modulatie met 100-10.000 Hz \* Opvallende frequentie-stabiliteit \* Aanwijzing precies binnen 1% \* Instelnaauwkeurigheid beter dan 0.2% \* Amplitude h.f. signaal constant binnen 2 db op 0.5 V eff. niveau \* Percentage harm. slechts 1% max. over totale freq. bereik \* Geen parasitaire straling \* Bedrijfsklaar voor 100-260 V netten \* Compact en transportabel \* Summum van eenvoud

### „AVO” BUIZENTESTER



Meest geperfectioneerd universeel apparaat voor stellheidsmetingen. Semi-automatische instelling voor 2000 Eur. en Am. buizen van elk typ. Snel - zeker - simpel indicatie van alle zich voordoende fouten en afwijkingen, hoe gering ook, en zonder dat dit ook maar enige becijfering meebrengt. Als zodanig tevens de enige buizentester voor routinemetingen in niet-technische omgeving. Een precisie die het geschikt maakt voor het laboratorium, de all-round doelmatigheid benodigd voor werkplaatsgebruik, maar daarenboven nog de eenvoud die het buizentesten in winkelzaken behoeft.

„AVO” Overal in gebruik waar de klok niet stilstaat!

---

## Automatic Coilwinder & Electrical Equipment Co., Ltd. - Londen

---

Voor Benelux: AMROH-MUIDEN

Levering uit voorraad

CLICHE'S N.V. SCHNABEL A'DAM  
N.V. DRUKKERIJ DE KROON-HILVERSUM