

# RADIO

## BULLETIN



„Minimax“ met 4 banden

DE

195

LC



# Wharfedale

# Bronze

Een Wharfedale speaker die, zoals alle producten van dit gerenommeerde merk, wat kwaliteit en afwerking betreft ver uitsteekt boven andere luidsprekers in deze prijsklasse.

Uitvoering en magnetische eigenschappen maken de «BRONZE» uitstekend geschikt voor inbouw in basreflexkasten en dergelijke, waardoor tevens de input tot 7 Watt opgevoerd kan worden.

*Technische specificatie:*

Veldsterkte:

10.000 Gauss/cm<sup>2</sup>

Totale flux:

39.500 Gauss

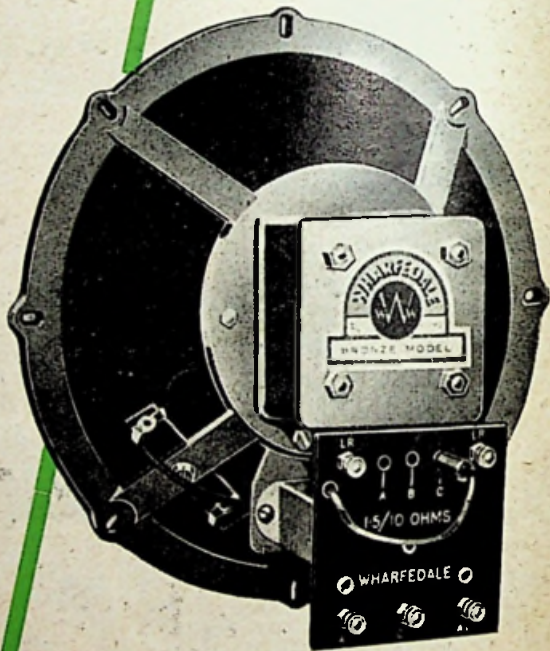
Impedantie:

2 tot 3 Ohm

Max. vermogen:

5 Watt. Bij juiste acoustische aanpassing 7 Watt.

Diameter: 10"



## WHARFEDALE „BRONZE”

F. 59.25

excl. transformator  
incl. weeldebelasting

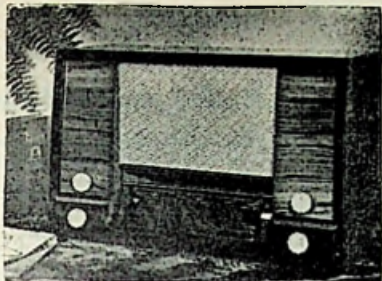


KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

Telefoon K 2942-341 (4 lijnen)



# KWALITEITSONDERDELEN VOOR 1953



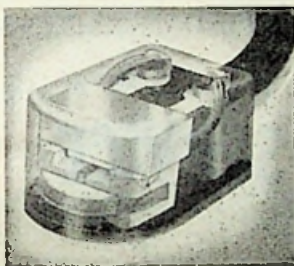
**MINIMAX-SUPER**

3 banden f 105.— - 4 banden f 113.—  
(zonder buizen)

## BOUWSETS

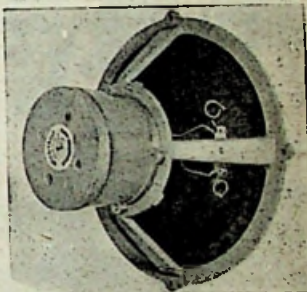
MK PIN-UP SUPER 4350, geheel compleet met buizen	
3-banden uitvoering	f 155.—
4-banden uitvoering	163.—
MK 4349 - naar wens met 736-unit, bijbehorende schaal en duo	145.—
MK 50-A - compleet met buizen, incl. afstemoog	190.—
METEOR - compleet met buizen, inclusief afstemoog	203.—
SPORTIE - inclusief speaker en orig. schaal, zonder batterijen	117.50
RATIO - compleet met buizen	148.—
Idem in 4-bnd uitvoering	155.—

Alle sets zonder kast of (tenzij vermeld) luidspreker; zonder prijsverhoging eventueel in 3 of 4 gedeelten te bestellen. Aflevering geschiedt dan met inachtneming van het montageplan, zodat afbouw trapsgewijze voortgang kan vinden.



## RECORDING

FONOLINT comb., compl.	f 79.—
FONOLINT opn./weerg. versterker excl. buizen	74.50
FONOLINT hulpverst. v. weergave over radio-toestel	62.50
FONOFIX	85.—
P.M.F. univ. kop v. draadrecorder	59.25



## GRAMOFOON

SUPERSOUND p.u. met 2 keppen	f 105.—
CONNOISSEUR, nieuwste type met 3 koppen en aanpastrafo	193.20
MINIWEIGHT MW4 inclusief N en I.P.-element	66.—
MINIWEIGHT MW2	25.—
PHORENS p.u. kristal, naalddr. 10 gr.	17.50
PHILIPS m. 2 saff.	25.50

## AMROH K W A L I T E I T S T R A N S - F O R M A T O R E N

P 200	f 54.—
S 200	24.—
U 200	62.50
U 70 A	24.80
U 70 B	32.50
BI 42	9.25

## SPEAKERS

PEERLESS „Concert-FM" 25 cm 10 W	f 35.50
PEERLESS „Orchestra-FM" 20 cm 8 W	33.50
„Concert"	26.75
„Orchestra"	23.50
GOLDEN WHARFEDALE luidspreker	89.—
JENSEN P-12T, 30 cm 10 Watt	65.—

## GRAMOFOONMOTOREN EN COMBINATIES

B.S.R. 78 en 33 toeren (zonder pick-up)	51.50
B.S.R. 78, 45 en 3 toeren, met schakelaar	72.60
B.S.R. 78, '5 en 33 toeren, met schakelaar	72.60

## GRAMOFOONMOTOR

78 toeren - 220-125 V  
f 28.50

SPECIALE AANBIEDING AGFA F-BAND (prof.) per 1/4 uur spoel incl. haspel f 15.50 per rol van 1000 meter f 35.50

PHILIPS VOEDINGSTRAFO f 9.70 - Onze bekende spec. voeding 260 V-70 mA f 8.30

# DANKELSCHIJN

Vanaf C.S. Lijn 4 hoek Lutmastraat

AMSTERDAM Z - VAN WOUSTRAAT 182  
TELEFOON 28642 - POSTGIRO 511924  
Amstelstation bus E





# NU of nooit

## Speciale aanbieding Radio onderdelen

voor Middengolf ontvanger  
Golfbereik 185—575 meter.

Uitstekend geschikt voor klein  
behuïsd.

Chassis met steunen en spoeistel .....	f 2.15
Duo-cond. met trimmers ..	6.45
Luidspreker met trafo ..	11.—
Kast met klankbord, schaal en aandr. ....	8.25
Elco 2 x 32 pot. meter m. knop .....	4.80
Weerstanden, cond. en trimmer .....	1.80
Lichtnetsnoer, steker, montagemat, en buis- huishouders .....	1.85
3 Buizen: UAF42, UL41 en UY1 .....	19.50

## SERVICE pakket

bestaande uit:

- 1 Voedingstrafo  
2 X 300 Volt (Nijkerk)
- 6 P-voeten, ker., in doosje
- 25 Montageboutjes
- 1 Uitgangstrafo (Philips)
- 10 meter montagedraad
- 3 meter soldeer
- 1 Electroliet  
2 X 16 M.F. 450 Volt

Dit pakket totaal voor slechts

# f 13.25

Beperkt leverbaar!

Zendingen onder remb. door het gehele land, boven f 25.— franco huis. Vraagt onze prijscourant

ST. NICOLAAS bracht een bezoek aan onze zaak en na onze onderdelen-  
collectie en service-werkplaatsen bekeken te hebben riep hij uit:

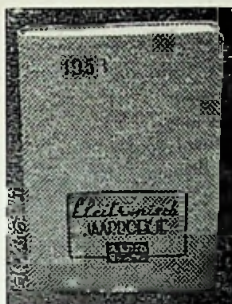
VOOR ALLE BETERE RADIO-MATERIALEN EN SERVICE IS ER MAAR EEN ADRES  
RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstraat 29 - Telefoon 3566 - Giro 316961

# KRANENBURG-GOUDA



# ELECTRONISCH JAARBOEKJE

★ 1953 ★



- \* ALGEMEEN INFORMATORISCH
- \* ELECTRONEN-BUIZEN, o.a. VERGELIJKINGSTABELLEN VOOR EUROPESE, AMERIKAANSE EN LEGERBUIZEN
- \* SCHEMA'S EN SCHAKELINGEN VAN ONTVANGERS, VERSTERKERS, ENZ.
- \* TV-FM-RECORDING
- \* LUIDSPREKER DATA
- \* KALENDARIUM

WERELD-TIJDKAART IN VIJF KLEUREN  
SCHEMA FM-ONTVANGER OP UITSLAAND VEL

VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR

**GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

**U hebt een GOEDE METER nodig!**

**En VALKENBERG heeft zo'n instrument voor U!**

Goed gekozen meetbereiken, 6 voor gelijkspanning, 6 voor wisselspanning, 4 voor gelijkstroom en 2 Ohm-bereiken. 1000 Ohm/V. Afmetingen 10 X 8 X 4,9 cm. Schaal-diam 4 cm. Shockproof en overbelastingszeker.

TAYLOR, type 120A ..... f 107.50

\*\*\*

**DE OPENBARING VAN DE FIRATO 1952**

„TRIOTRACK" PLATENSPELER, met de nieuwe RONETTE TO-284 Turnover Kristal pick-up; 3 speed, naaldruk 8 gram, frequentiebereik 25—10.000 Hz, geen motorgestommel  
..... compleet f 125.—

\*\*\*

**METZ BANDOPNAME-APPARATUUR met 3 DUBBELSPOORKOPPEN** bestaande uit opzetreorder, complete voorversterker, voedingsdeel, kristalmike met ingebouwde voorversterker en 20 minuten spoel. Frequentiebereik bij 78 toeren 30—7000 Hz  
..... compleet f 345.—

Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven f 25.— franco)

**In elke plaats van Nederland heeft Valkenberg een vaste klant!**

# A. Valkenberg

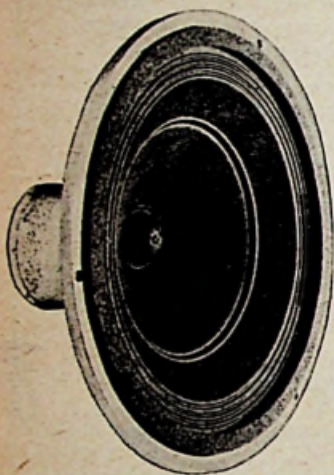
KINKERSTR. 250—258  
AMSTERDAM (W)  
TELEF. 83678—84416



# PHILIPS

## Luidsprekersystemen

De collectie Philips luidsprekersystemen omvat een aantal typen met zeer gunstige eigenschappen. Er is een ruime verscheidenheid van vermogens en afmetingen, waardoor de gebruiker voor elke toepassing de juiste keuze kan doen.



Philips luidsprekersystemen zijn het resultaat van jarenlang nauwgezet laboratoriumonderzoek waardoor talrijke verbeteringen werden verkregen, zowel in de fabricagemethoden als in de uitvoering.

Bij alle Philips luidsprekersystemen wordt gebruik gemaakt van een magneet vervaardigd van het bekende „Ticonal” staal; dit is een vinding van het Philips laboratorium, die het mogelijk maakt een uiterst sterk magnetisch veld in de luchtspleet op te wekken, doch niettemin de afmetingen en het gewicht van de luidsprekersystemen tot een minimum te beperken. Dit heeft tot gevolg, dat de luidsprekersystemen een grote gevoeligheid en een hoog rendement bezitten.

Grote zorg is besteed aan conusvorm en uitwendige centering, waardoor een uitstekende weergave wordt verzekerd van alle in aanmerking komende frequenties. Mede tengevolge van deze degelijke en weldoordachte constructie is de resonantie-frequentie zeer laag.

Een brochure met technische gegevens en maatschetsen wordt op aanvraag gaarne toegezonden.

Type no.	Vermogen	Diameter	Diameter van opening in klankbord	Inbouwdiepte	Veldsterkte	Totale magnetische krachtsroom	Rendement bij 400 Hz	Impedantie spreekspoel bij 1000 Hz	Resonantie-frequentie	Gewicht	Prijs
9742 ....	3	122	113	58	9500	16000	1.7	5	130	270	f 11.—
9744 ....	3	160	150	68	9500	16000	2.0	5	85	290	f 14.—
9746 ....	6	202	182	78	9500	16000	3.0	5	95	220	f 17.—
9748/05 ..	6	216	195	105	10000	45000	5.0	5	60	1000	f 22.—
9750/05 ..	6	216	195	121	13500	60600	10.0	5	60	1700	f 30.50
9752/05 ..	10	216	195	105	7000	63000	3.0	7	60	960	f 25.50
9758/05 ..	10	260	238	125	8500	103800	6.0	7	60	1800	f 36.—
Eenheid .	W	mm	mm	mm	gauss	maxwell	%	Ohm	Hz	gram	

Aanduiding 05 achter het typenummer betekent: uitgevoerd met klankverstrooier.



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



# VROEG of LAAT

krijgt U er mee te doen

Steeds meer terrein verovert de Televisie in ons land. De programma's worden beter en talrijker en de tijd is niet ver, dat de TV een even grote plaats in uw leven zal innemen als de radio. Maar... wat weet U van Televisie? Beschouwt U het als Hocus Pocus; als een magie, die ver boven uw petje ligt?



## Dit boek geeft HET ANTWOORD

Van begin tot eind een spannend relaas over het hoe en waarom van televisie. Geen droge theorie, maar een joviaal vlot geschreven verhaal, fris van begin tot eind. Wanneer U dit boek gelezen hebt kunt U zeggen: „Ik weet hoe televisie werkt”.

Een luchtig met Parijse zwier op papier gezet (en voortreffelijk vertaald ook) „dat-zit-zo” boek, spannend als een Wild West film en grandioos versierd met pittige rake en toch zeer verduidelijkende plaatjes.

## HALF / HALF TEKST / BEELDVERHAAL

„Zó... WERKT DE TELEVISIE” is een tweede vuurwerk van de briljante Franse schrijver E. Aisberg, die met zijn „Zó... werkt de Radio” (dat boek hebben we óók voor U in voorraad) al een omwenteling te weeg bracht op het gebied van instructieve lectuur. Voor de prijs behoeft U het niet te laten.

**fl. 4.95** UW HANDELAAR HEEFT HET en zo niet, dan kunt U het rechtstreeks bestellen bij

**U.M. DE MUIDERKRING**

POSTBUS 10 - Giro 83214 - BUSSUM

# RADIO Bulletin\*

Uitgave van

## U.M. De Muiderring - Bussum

Nijverheidswerf 19-21 - Telef. 5600

Jaarabonnementen v. Nederland

f 5.50 (12 nummers)

Buitenland f 6.50 (12 nummers)

Overmaking van dit bedrag met vermelding „Abonnement RB” op onze Girorekening 83214 of per postwissel is voldoende.

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgb. à 60 ct.

Abonnementen kunnen per maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.

In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100.— gestort worden op Postcheckrekening No. 40.36.72 van

„DE INTERNATIONALE PERS”

Kortemarkstraat 18  
Berchem—Antwerpen

Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.



## U.M. DE MUIDERKRING

Secretariaat, redactie en admin.:

NIJVERHEIDSWERF 19-21  
BUSSUM (Holland)

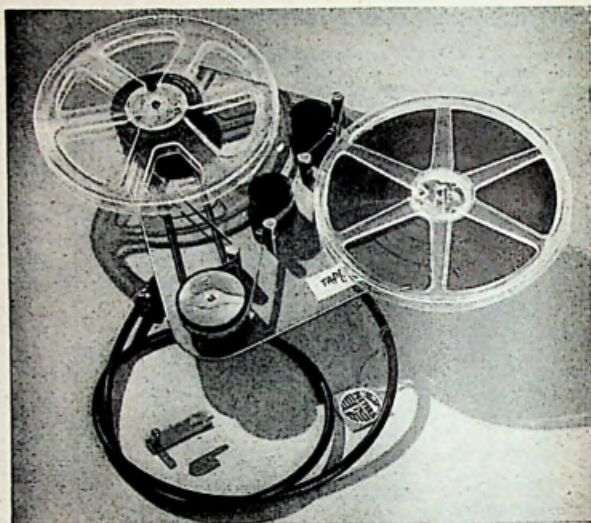
Telefoon 5600 (K 2959) - Giro 83214



# EN NU . . . . . HET NIEUWSTE!!!!!!

## De „TAPE-O-GRAM” met ingebouwde voorversterker

- \* ZO aan te sluiten op ieder radiotoestel of versterker
- \* Met INGEBOUWDE voeding
- \* Slechts twee aansluit-snoeren
- \* Direct gereed voor opname en weergave
- \* Met de BRILLANTE eigenschappen van de beroemde „TAPE-O-GRAM”



### F 225.- compleet apparaat

Speelduur 1 uur (bij 78 t.)  
Iedere dag van 8.30 v.m.—  
6.30 nam. (ook 's Zaterdags)  
demonstratie van

piano- en orgelmuziek.  
**GEEN KOOPDWANG.**

Vraagt gratis Tape-O-Gram  
brochure

**TAPE-O-GRAM OPZETRECORDER met de „Perfect-Sound” dubbelspoorkoppen**  
Speelduur: 1 uur (bij 78 t.) Geeft een getrouwe copie van alle muziek, ook piano en orgel

f 95.— met enkelspoorkoppen - f 130.— met dubbelspoorkoppen  
Ook op termijnbetaling (25% vooruit, de rest in 6 of 12 maanden)

**SPECIALE GEVOELIGE EN RUISVRIJE PLASTIC BAND, 360 meter** ..... f 24.35  
**ALLE ONDERDELEN voor ZELFBOUW-TAPERECDING** uit voorraad leverbaar  
Naar tekening of opgave op korte termijn

Origineel hoogwaardig **MU-METAAL**, voor afscherming taperecorder, koppen, voeding etc.  
In alle maten leverbaar.

**PORTABLE-TAPERECDORER v. batterijvoeding, Draagh. app, Compl. f 850.—**  
Uit voorraad leverbaar: **ONDERDELEN voor AMROH HV 215 VERSTERKER 15 W**  
VOEDING P 200 .... f 54.—      6 PHILIPS BUIZEN      Compl. CHASSIS ... f 16.90  
UITGANG U 200 .... f 62.50      (AZ50, AZ41, 2 x      KAST ..... f 35.—  
SMOORSPOEL S 200.. f 24.—      ECC40, 2 x EL34 ... f 71.50

**AMROH HV 210 VERSTERKER 10 W**      4 PHILIPS BUIZEN  
VOEDING P 141 .... f 23.50      SMOORSPOEL ..... f 6.25      EF40, EL41, 2 x AZ1 f 32.25  
UITGANG U 70B .... f 32.50      Compl. CHASSIS ... f 7.90      KAST ..... f 27.50

### WW-SPEAKERS VOOR KWALITEITSWEERGAVE

GOLDEN WHARFEDALE ..... f 89.—      BAKERS SELHURST 10 W ..... f 190.—  
WHARFEDALE 12 CS/AC ..... f 247.50      Triple Cone  
PEERLESS CONCERT FM 10 W .. f 35.50      BAKERS SELHURST 30 W ..... f 155.—  
Single Cone

HOGETONEN SPEAKER: BANTAM H.F. f 25.—      WHARFEDALE 8/Cs/AL. f 79.—

SPECIALEBASSPEAKER: WHARFEDALE W-15 C.S. f 257.50

**MATERIAAL voor CROSS-OVER FILTERS:** Wij berekenen voor U de maten van klankkasten gratis.

### KWALITEITS PICK-UPS:

CONNOISSEUR compl. 183.—      RONETTE MW3, met      RONETTE MW4, met  
SUPERSOUND compl. 185.—      2 elem. tot 7000 Hz 46.—      2 elem. tot 14000 Hz 66.—

### BANDRECORDER MOTOREN:

Dual Type 85 (30.80 t.) f 83.—      B.S.R., 3 snelh. f 72.50      B.S.R., 2 snelh. f 51.50

**RADIO PEETERS** VAN WOUSTRAAT 84 b/d Ce'ntuurbaan  
AMSTERDAM Z      TELEFOON 28060  
Giro 128037



## Het menselijk hoorapparaat

door VICTOR J. SNEL

Uitgangspunt voor de electro-acousticus is — dient althans te zijn — de geaardheid van het menselijke gehoor. Met deze instructieve bijdrage wordt de artikelen-serie over acoustiek als door een uitroepeteken besloten

**W**E horen niet, zoals in het algemeen gedacht wordt, met onze oren, waaronder we dan het uitwendige oor, het middendoor en 't inwendige oor verstaan, doch met een zeer gecompliceerd apparaat waarvan ons oor slechts een deel vormt.

Globaal genomen laat het menselijk hoorapparaat zich als een tweeledig systeem beschouwen: Het eerste deel is 't opname-apparaat, dat zich aan beide zijden van ons hoofd ter hoogte van de oorschelpen bevindt; deze laatste vormen ook de ingang van ons opname-apparaat. Het tweede deel, het waarnemingsapparaat, bevindt zich eveneens aan weerszijden van ons hoofd, ter hoogte van de slapen en wel zo, dat het linker opname-apparaat verbonden is met het rechter waarnemingsapparaat, m.a.w. het opname-apparaat is steeds met het tegenover liggende waarnemingsapparaat verbonden.

Men kan het opname-apparaat nog onderverdelen in het uitwendige-, het midden- en het inwendige oor. In het uitwendige oor komen slechts acoustische trillingen voor, in het middenoor mechanische trillingen en in het inwendige oor worden de mechanische trillingen, via de waterachtige vloeistof in het slakkenhuis, omgezet in zenuwprikkels. Deze zijn te zien als elektrische trillingen.

Het uitwendige oor bestaat uit de oorschelp (a) welke als geluidstrechter voor de mens practisch zijn waarde geheel

verloren heeft. Zou men deze dan ook verliezen, dan zal men hiervan bij het horen weinig of niets merken.

Van de oorschelp loopt een horizontaal kanaal met een ronde doorsnede van 8-10 mm naar het middenoor; deze gang, die de gehoorgang genoemd wordt (d), is ter voorkoming van het binnendringen van insecten en stof, of althans ter bemoeilijking daarvan, aan de ingang door borstelachtige haren versperd (b). Behalve deze beveliging bevindt zich nog een soort vliegenvanger in de gehoorgang, nl. 'n 2000 tal talkkietjes (c), die een geel-bruinachtig vet afscheiden, het zg. oorsmeer (e), waarop de toch nog door de versperring aan de ingang gekomen insecten kleven blijven. Het oorsmeer heeft ook nog ten doel de wanden van de gehoorgang en het trommelvlies aan het einde daarvan, vet te houden; men kan het dus beschouwen als het violhars van het „menselijk muziekinstrument“, dat het oor heet.

### VERDER IN DIT NUMMER:

FM-VOORZETAPPARAAT NRU :: DE KRISTALTRIODE OF TRANSISTOR IN PRAKTIJK :: MINIMAX MET 4 BANDEN :: ZELFBOUW VOLT-OHM-AMPÈRE METER :: ZELFBOUW TV ONTVANGER :: BEZOEK AAN FUNKHAUS KEULEN :: TWO-WAY TALKIE :: DRAAIMOMENTEN



De gehoorgang staat in open verbinding met de buitenlucht; de zich in de gehoorgang bevindende luchtkolom, van gelijkblijvende temperatuur, vormt voor de geluidsgolven een constante belasting. Via deze luchtkolom drukken deze geluidsgolven tegen het trommelvlies. De luchtkolom heeft voorts nog ten doel een isolatie te vormen, om het trommelvlies tegen al te sterke temperatuurwisselingen te beschermen.

Het middenoor bestaat uit een ruimte ter grootte van een erwt, de trommelholte (f) genaamd. De ingang is versperd

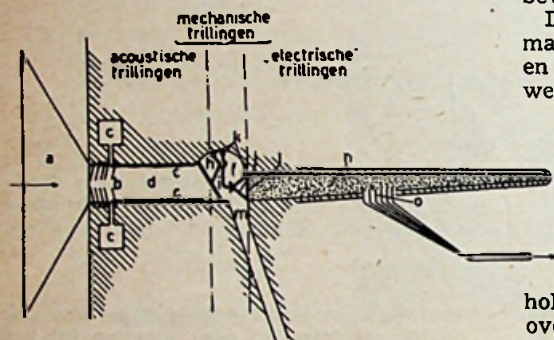


Fig. 1 Schematiek van het oor

door het trommelvlies; dit trommelvlies vormt de transformator tussen het uitwendige oor met zijn acoustische- en het middenoor met zijn mechanische trillingen.

Het trommelvlies (g) is een scheef liggend membraan van ongeveer 10-12 mm doorsnede; het scheefliggen heeft het voordeel dat het nu groter zijn kan dan de doorsnede van de gehoorgang. Het trommelvlies is ongeveer als een zonnescherm geweven. Fijne, dunne draden van een rubberachtig materiaal lopen longitudinaal (cirkelsgewijs) om 't midden heen, de radiale draden zijn daarentegen veel dikker en sterker; deze zijn van een hoornachtig materiaal en men zou deze kunnen vergelijken met de ballen van het zonnescherm.

Door luchtdrukstoten kan het trommelvlies zonder beschadiging uitgerekt worden, waarna het zich in haar rusttoestand samentrekt. Zonder letsel kan het een druk gelijk aan het gewicht van een kwikzuil van één meter hoogte verdragen, maar toch heeft het trommelvlies nog een soort veiligheidsklep. Het bovenste deel toch is niet, zoals de rest, strak gespannen, doch zeer los. Dit deel kan dan ook als een zeil fladderen.

Bij vele mensen is het trommelvlies reeds vanaf de geboorte min of meer

doorboord, hiervan merkt men echter weinig of niets.

Met het trommelvlies zijn in de trommelholte drie beentjes verbonden: de gehoorbeentjes, welke resp. de hamer (h), het aanbeeld (i) en de stijgbeugel genoemd zijn naar hun overeenkomende vorm hiermede. Deze beentjes zijn de kleinste van het menselijk lichaam.

De gehoorbeentjes zijn met kleine spiertjes (k), welke de beentjes strakker en losser kunnen spannen, aan de wand van de trommelholte bevestigd. Onderling zijn de beentjes door gewrichtjes beweeglijk verbonden.

Door het trommelvlies aangedreven, maakt de stijgbeugel (j) via de hamer en het aanbeeld een trommelende beweging in het ovale venster (l) van het inwendige oor.

Het middenoor kan slechts dan functionneren wanneer het met lucht van gelijke atmosferische druk als aan de andere kant van het trommelvlies gevuld is; dit wordt mogelijk gemaakt door een verbinding tussen de trommelholte en de keelholte. De mens wordt overigens doof geboren, pas wanneer het kind bij het huilen lucht in zijn trommelholtes perst vangt het systeem aan te functionneren.

Bij verkoudheden enz. komt het voor dat de verbinding tussen trommel- en keelholte, de zg. oortrompet (m), verstopt raakt en dus de verbinding met de buitenlucht verbroken is. De trommelholte wordt nu luchtarm, met als resultaat dat we slecht horen doordat de luchtdruk aan de buitenkant geen tegendruk van luchtdruk aan de binnenkant ondervindt, waardoor het trommelvlies naar binnen gedrukt en de beweging hiervan beperkt wordt.

De scheiding tussen het middenoor en het inwendige oor wordt gevormd door het ovale venster (l). Via het ovale venster worden de mechanische trillingen van de stijgbeugel op het zwaar bewegelijke lymphwater van het slakkenhuis (n) overgedragen; het slakkenhuis is een

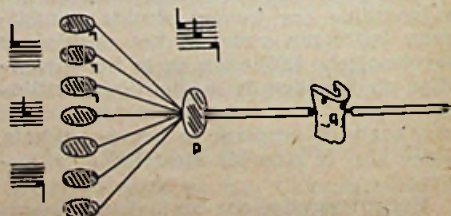


Fig. 2. Het 'detectorcircuit' p-q-r



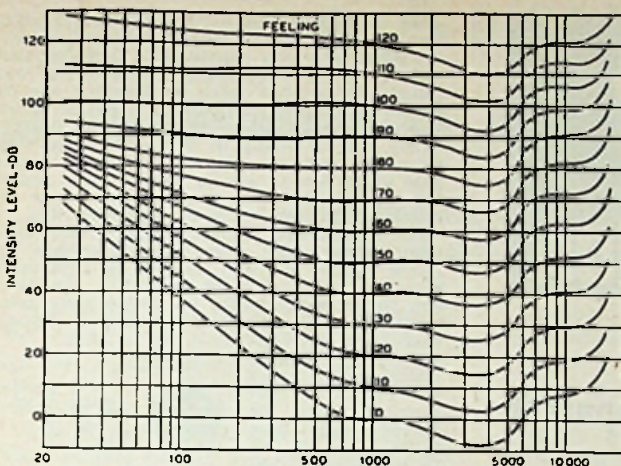


Fig. 3. FLETCHER CURVE.  
Geluudssterkte in dB  
(=  $10^{-16}$  Watt/cm<sup>2</sup>)

dun toelopend kanaal, dat in de vorm van een slakkenhuis opgerold is.

In het slakkenhuis bevinden zich een groot aantal haarachtige zenuwtjes (o) welke de verbinding vormen tussen het opname-apparaat en het waarnemings-apparaat. Het met deze vloeistof gevulde slakkenhuis is een zeer gecompliceerd „muziekinstrument” dat men het beste met een concertvleugel vergelijken kan; de haarachtige zenuwtjes, ongeveer 24 000, kan men dan als snaren van de vleugel zien.

Slaat men op de vleugel de toon a aan, dan trilt de a-snaar 435 maal per seconde, de lucht wordt dus 435 maal samen gedrukt. De luchtgolvingen bereiken via de gehooringang het trommelvlies van ons oor, dit trommelvlies brengt de acoustische trillingen over op de gehoorbeentjes, zodat de trilling nu verder dus een mechanisch karakter heeft. Deze mechanische trillingen worden nu weer via het ovale venster overgebracht op de vloeistof in het slakkenhuis. Van de 24 000 haarachtige zenuwtjes zal nu één in resonantie komen met de vloeistof en de zenuw prikkel, men kan zich hier 'n electrisch stroompje denken, wordt nu naar het waarnemingsapparaat van het menselijk hoorapparaat getransporteerd.

Een centrale zenuw loopt van het opname-apparaat naar het verlengde ruggeemerg (p) en van hieruit worden de electrische stroompjes dan weer overgedragen aan het centrum voor acoustische waarnemingen; door dit centrum is het ons mogelijk toonreeksen enz. waar te nemen, of anders gezegd, te horen.

Van dit centrum (q) uit worden deze stroompjes dan weer verder geleid naar de zg. schorscellen (r) ter hoogte van de

slapen, hier wordt 't eerst mogelijk om de enkele toonhoogte en toonaarden te „horen”.

Wordt een accoord van drie tonen aangeslagen, dan trillen in het „oorklavier” dus drie „snaren” mede: drie electrische stroompjes komen op bekende wijze in het acoustisch waarnemingscentrum en dan nemen we het accoord als a c c o o r d waar, daarna gaat het weer verder naar het accoord in enkele tonen gehoord.

Het voor de mens waarneembaar frequentiespectrum (16-20.000 Hz) hangt ten eerste van het aangeboren hoorvermogen af, ten tweede van het gemiddelde volumenniveau en aan de spectrale samenstelling van het geluid en ten derde van de luidheid en het karakter van de storingsachtergrond. Deze factoren zijn alle veranderlijk.

Bij vermindering van het volumenniveau wordt de waarneembaarheid van 't gehele freq.spectrum slechter; slechts voor ongeveer 5% van de mensheid is het mogelijk bij een volumenniveau van

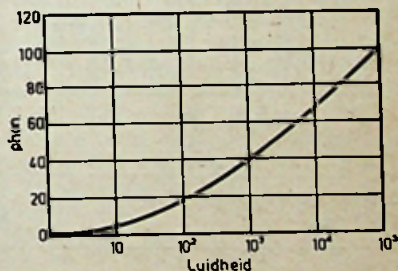


Fig. 4. Gecorrigeerd schaalbeeld van de oorgevoeligheid van aanzwellend geluid

120—130 dB, dus ongeveer aan de pijn-grens, het gehele freq.spectrum te horen. Bij een lager niveau wordt de freq.band snel smaller.

Het freq.spectrum dat de gemiddelde mens waarnemen kan reikt van ongeveer 20 Hz tot 15.000 Hz, doch eveneens slechts bij een luidheid van 120 dB, terwijl de slechtste oren bij het zelfde niveau ongeveer een gebied van 25 tot 7000 Hz omvatten.

Bovenstaande grafiek, door Fletcher na een half miljoen metingen samen-

Zie verder pag. 393



# FM MONITOR

Verbetering aan

## FM-Vorzetapparaat

door G. F. J. ARENDS



NA ruim een jaar ervaring met het in RB van December '51 beschreven FM voorzetapparaat opgedaan te hebben, is het thans mogelijk de in dit tijdvak aangebrachte verbeteringen te publiceren. De wijzigingen beperken zich alleen tot het menggedeelte en zijn dus gemakkelijk uit te voeren. Als eerste verbetering is de middelfrequent-transfomator T1 (schema RB 12-'51) gewijzigd. Door metingen is gebleken, dat de inwen-

dige weerstand van het triode-menggedeelte van de ECC8 op de eerste middelfrequent-transfomator een aanzienlijke demping uitoefent en dientengevolge dit bandfilter ongunstig beïnvloedt. Door de demping van de eerste bandfilterkring van T1 wordt de bandbreedte bepaald door de tweede bandfilterkring, dus de kring in de roosterketen van de eerste m-f buis. Bij het bestaande apparaat werd een te smalle bandbreedte gemeten, terwijl de conversieversterking van de mengbuis eveneens aan de lage kant was.

Om nu een m-f transformator te construeren, welke onder deze omstandigheden de juiste functie verricht, is met de bestaande spoelbus praktisch niet mogelijk. Om toch een juiste bandbreedte en goede conversieversterking te waarborgen, werd de eerste m-f trafo vervangen door 'n enkele afgestemde kring en capacitief gekoppeld met de eerste m-f buis (EF80 - zie fig. 1). In het oorspronkelijke schema werd de afstemcondensator van T1 (C11) direct van anode van de triodemengbuis met de kathode verbonden. Naderhand is gebleken, dat deze condensator over de m-f spoel geschakeld kon worden.

Aangezien de enkele kring een goede kwaliteit moest bezitten, was permeabiliteitsafstemming niet mogelijk. Met een trimmercondensator van max. 30 pF parallel aan een vaste mica-condensator (50 pF), kon de kring op de middelfrequentie (10,7 MHz) worden ingesteld.

De totale afstemcapaciteit (inclusief bedra-  
Zie verder blz. 404

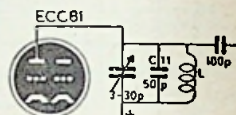
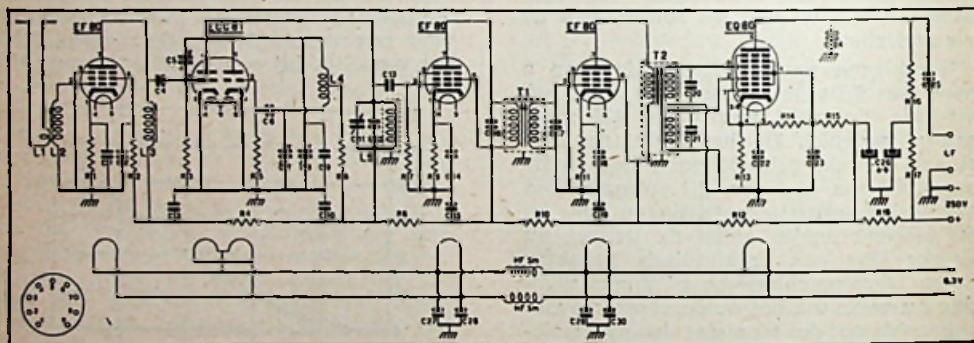


Fig. 1



### SCHEMASLEUTEL

C 1-2-3.....	1000 pF TCC ker.	C 27-28-29-30.....	1000 pF TCC
C 4-6.....	22 pF Philips ker.		doorvoercond.
C 5.....	0,7-4 pF Phil. trimm.	R 1-9-11.....	180 Ω
C 7-11.....	3-30 pF Phil. trimm.	R 2-4-8-10-12.....	220 Ω
C 8.....	3-27 pF draalcond.	R 3.....	1 MΩ
C 9.....	8,2 à 12 pF Phil. ker.	R 5.....	22 kΩ
C 10-14-18-22-23.....	10.000 pF TCC ker.	R 6.....	3900 Ω
C 12-16-17.....	50 pF mica	R 7.....	0,47 MΩ
C 13.....	100 pF Philips ker.	R 13.....	680 Ω
C 15-19.....	10.000 pF TCC	R 14.....	3900 Ω
	doorvoercond.	R 15-17.....	22 kΩ
C 20.....	15 pF Philips ker.	R 16.....	0,22 MΩ
C 21.....	24 pF Philips ker.	R 18.....	3000 Ω draadgew. 5 W
C 24.....	zie tekst	B 1-3-4.....	EF80
C 25.....	10.000 pF Philips	B 2.....	ECC81
	persblok	B 3.....	EQ80
C 26a-b.....	25+25 μF Philips elco	L 5.....	16 wdg - 0,25 E
			bewikkelde lengte 10 mm



# DE KRISTAL-TRIODE

## of »transistor« in praktijk

door J. M. F. v. d. Ven

Experimentele omroepontvanger van Westinghouse met drie „Westcrel“-trioden

DE vraag, die ons in deze beschouwing in de eerste plaats zal bezighouden, is deze: „In hoeverre is de transistor (in welke vorm dan ook) een praktisch feit?”

Immers onze historische en theoretische belangstelling zou een slag in de lucht blijken, indien wij niet op korte afstand de transistor als bruikbaar instrument aan onze outillage zouden kunnen toevoegen.

Nog duidelijker gezegd: De moderne radio-evolutie kent in verschillende gebieden realisaties, welke in onze kring

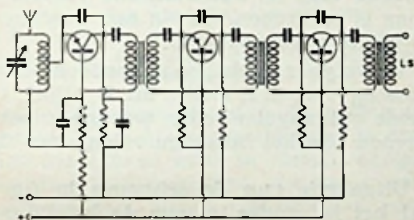


Fig. 1. Principeschema van de ontvanger

niet breeduit aan de orde kunnen komen. Uiteraard kan men in zulke gevallen volstaan met het weergeven en kennisnemen van de principiële gang van zaken; nemen we bv. het geval Radar. De tijd, dat onze bromfiets met zulk een elektronisch oog moet en zal worden uitgerust om in een Londense mist naar het werk te ijlen, lijkt ons verre.

Maar was er niet zo heel lang geleden een tijd, dat de kathodestraalbuis een soort van toverdoos was, waarover geheimzinnig kon worden uitgeweid, doch — peperduur zijnde — zich een onbereikbare grootheid toonde? Niettemin is de KSB in het atelier van menig wapenbroeder de vriendelijke, alles ver-

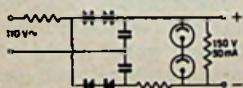


Fig. 2  
Voedingsdeel met spanningsverdubbelaar

klappende en tegen een redelijke prijs te bemachtigen toeverlaat geworden.

De transistor nu zien wij met grote duidelijkheid als een instrument, in zijn

bruikbaarheid in onze kringen na aan de kathodestraalbuishistorie verwant.

Om dit perspectief te verlevendigen zullen wij ons thans bezighouden met de praktische verwerkelijking der transistors, zoals de „Westcrel” en de eerste omroepontvanger hiermede uitgerust. Dit alleen kan o.i. aan alle vaagheden een einde maken en hoogstens nog als bedenking opleveren de vraag: Wanneer kan ik mijn transistor in de radiohandel kopen en tegen welke prijs?

Dat behoeft echter ook geen stoere generatie meer te duren.

### De moderne „Kristalontvanger”

De eerste confrontatie met een goed spelende en behoorlijke gevoelige ontvanger zonder één enkele pit er in, of zelfs nog sporen van lampvoeten etc., is en blijft een verrassend moment in het leven van een eenvoudig technicus.

Indien hij dan na veel moeite uit het glazen chassis de vervangende kristallen — nauwelijks te onderscheiden van een weerstandje — heeft weten op te vissen, dan wordt het hem wel even wee te moede. Een elektronische traditie gaat op dat moment in hem te gronde, 'n zwaarwegende werkelijkheid wordt 'n waan. Barkhausen gaat op de fles en Fleming wordt een ouderwets mannetje...

Doch dan, bij het overduidelijke feit dat alles toch naar wens gaat, komt het soelaas van nieuwe theorieën, nieuwe mogelijkheden, ja brillante perspectieven.

De transistor is aldus voor ons een even stevig feit als een gesmeerde boterham.

Het ons gedemonstreerde toestel van Westinghouse te Parijs, dat voor deze gelegenheid geheel doorzichtig werd gemonteerd, is uitgerust met 3 Westcrels van het type N. Het principeschema vinden we in fig. 1. „C'est simple!”

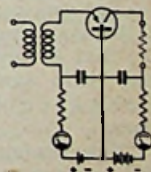


Fig. 3  
Transistor in verklarende opstelling



Een tamelijk geheimzinnige detectorkring is gekoppeld aan een met trafo's uitgeruste laagfrequentversterker. We vinden dus 2 l-f trafo's plus 'n uitgangstrafo voor de luidspreker.

De voeding geschiedt door metaalgeleijkrichting, rechtstreeks uit het net (in Parijs 110 Volt) dus onder toepassing van spanningsverdubbeling achter de stabilisator rest ons dan nog 150 Volt bij 50 mA stroomafname (zie fig. 2).

Tot onze spijt is deze voedingsapparaatuur nog erg conservatief uitgevoerd en

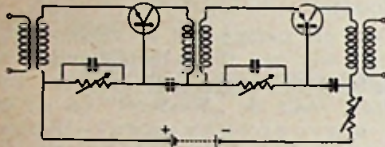


Fig. 4a

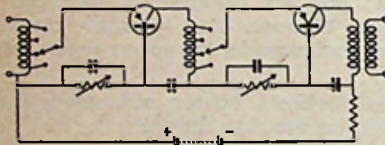


Fig. 4b

In fig. 4 a en b de toepassing als laagfrequentversterker

we zullen nader zien, wat we feitelijk slechts nodig hadden om de transistorontvanger van de benodigde energie te voorzien.

Gaan we thans op het schema van de ontvanger zelf eens nader in. In onze vorige publicatie over de transistor gaven we reeds de diverse symbolen en de buisequivalenten van de verschillende toepassingmogelijkheden. Een stap verder in de richting van de practijk brengt ons nu het schema in fig. 3.

Wij zien hier aan de zendelektrode met inversepijl het signaal middels een trafo aangelegd en aan de ontvangelektrode de belastingsweerstand.

De kristalelektrode is via C's, die een lage reactantie bezitten ten opzichte van de onderstelde „hoog- of laagfrequente” frequenties, met de andere elektroden gekoppeld.

Zoals wij eerder zagen, krijgt de zendelektrode 'n positieve voorspanning en de ontvangelektrode een negatieve resp. van  $\pm 0,25$  en  $30-70$

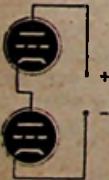


Fig. 5

Buisequivalent van de serievoeding in fig. 4 a en b.

Volt, in het schema door elementen aangegeven.

We zien verder in het circuit de beide beveiligingsweerstand en, welke er voor zorg dragen, dat de maximaal toelaatbare stroomsterkten niet kunnen worden overschreden. De normale belasting bedraagt voor de zendelektrode  $\pm 0,5$  mA en voor de ontvangelektrode 1,5 mA.

We weten reeds, dat de ingangsimpedantie van de „Westrel”-transistor zeer laag is ( $\pm 500 \Omega$ ) en de uitgangsweerstand vrij hoog ( $\pm 30.000 \Omega$ ).

Het is zonder meer duidelijk, dat dit de toepassing van de transistor in hoogfrequentschakelingen van het gewone type in de weg staat, aangezien de kringkwaliteit ernstig in het geding komt.

Een praktische modificatie van fig. 3 vinden wij in fig. 4a en b. Hier vinden we het principeschema voor een l-f versterker via transformator of auto-transformator. Hier valt nader bij op te merken, op welke wijze hier in de eerste en tweede trap de automatische voorspanning is verkregen, nl. via een weerstand R en de condensator C.

Vervolgens zij de „naar beneden”-aanspanning vermeld, welke uit B blijkt. De beide ontvangelektroden worden in serie gevoed (zie het buisequivalent van fig. 5).

Uitgaande van de schema's in fig. 4 zal het l-f gedeelte van de kristalont-

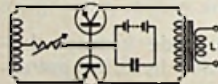


Fig. 6  
Balans-eindtrap met transistors

vanger, zoals weergegeven in fig. 1, ongetwijfeld duidelijk zijn. Het enige onderscheid is, dat elke trap afzonderlijk wordt gevoed en wel via een weerstand, d'e door een C van de koppeltrafo is gesepareerd.

Merkwaardig is misschien nog de capaciteit geschakeld tussen de zend- en ontvangelektrode, welke o.i. echter niets kan zijn dan een ontkoppelecondensator voor de parasitaire spanningsvariaties tussen beide elektroden.

Uitgaande van dit in de practijk gebrachte schema, rest ons de koppellementen nader te beschouwen, waartoe wij in de eerste plaats de uitgang rekenen. In het onderhavige geval werd als „eindrelais” een normale „Westrel” genomen. De te bereiken uitgangenergie bedraagt voor de transistor weinig minder dan 100% van het theoretisch rendement. Zo bereikt men bij deze ontvanger 'n spreekspoelspanning van 300 mV,



hetgeen in dit geval overeenkomt met een nuttige energie van 0,1 Watt.

Dit is zeker geen imponerend vermogen op het eerste gezicht. Doch we staan daar anders tegenover, als we weten dat het totale stroomverbruik van zulk 'n ontvanger slechts 15 mA bedraagt en het totale opgenomen vermogen niet meer is dan 0,6 Watt, hetgeen dus in directe concurrentie treedt met de consumptie van een electrisch zaklantaarntje.

Een ander aspect in deze kwestie is: de mogelijkheid om het eindvermogen door een balans-uitgangstrap op te voeren. De principeschakeling daartoe vinden we in fig. 6.

Na het besprokene zal de lectuur daarvan geen moeilijkheden opleveren, In-

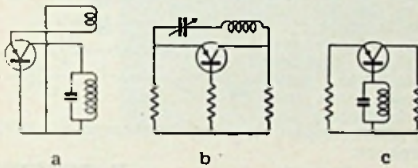


Fig. 7. De transistor als oscillator

b, en c) uit fig. 7 zijn Hartley-schakelingen, waarvan de schakeling c) in de ontvanger toepassing vindt.

tussen behoeven we aan de uitgangsproblemen met de transistor niet in ernstige mate onze neus te stoten, aangezien het wel vaststaat, dat zeer snel kristaltriodes zullen verschijnen met veel gunstiger eigenschappen voor het afgeven van grotere vermogens. De „eindtransistor” lijkt ons nog slechts een kwestie van dagen.

### Rond het demodulatiesysteem

Ongetwijfeld zijn er verschillende redenen geweest voor de ontwerpers van deze moderne kristalontvanger om zich over het hoogfrequent- en demodulatiegedeelte 't hoofd te breken. Hebben zij daarbij de eenvoud vooropgesteld en het accent op het resultaat gelegd in verhouding tot de benodigde energie?

Dit lijkt ons waarschijnlijk, aangezien thans reeds een „veel betere” ontvanger te construeren ware met louter gebruik van transistors. Wat men nu vond vermeden heeft is ongetwijfeld de transistor als h-f versterker op zijn waarde te toetsen. We hebben ons bij dit feit neer te leggen en willen daar voorlopig het zwijgen toe doen.

Het probleem blijft: hoe een behoorlijke „gain” te verkrijgen, selectiviteit te behouden etc., bij een ingangsimpedantie van 500  $\Omega$  en een uitgangswaerstand van 30.000  $\Omega$ .

Men heeft ook geen simpele kristal-diode willen toepassen, omdat dit de gevoeligheid van het toestel onder de maat zou brengen

Beschouwen we de ingangskring nader, dan zien wij:

- 1e. De zendelectrode is slechts gekoppeld aan een gedeelte van de afstemspoel.
- 2e. De afstemspoel maakt deel uit van een oscillatorkring, gevormd door het circuit van de eerste kristaltriode, die tevens als l-f versterker fungeert.

Is het zonder meer duidelijk wat de bedoeling is van de spoelaftakking, de oscillator-schakeling zal misschien enige uitleg behoeven, aangezien het hier voor ieder van ons nog een nieuwe techniek betreft.

In fig. 7 geven wij enkele principeschema's van de transistor als oscillator.

Het voorbeeld in a) is klassiek genoeg om zelfs in deze vorm herkend te worden. Het buisaequivalent ziet er uit als in fig. 8.

Het geldt hier echter noch een terugkoppelsysteem, noch een hulpfrequentie-oscillator als in een superhet-schakeling. De demodulatie vindt nl. plaats door de oscillator af te stemmen op de ontvangst-frequentie, welke zo men wil, in de „aperiodische” antennekring aanwezig is. Door de oscillatorspanning wordt het werkpunt der zendelectrode zodanig beïnvloed, dat deze in het kromme gedeelte van de karakteristiek fungeert, waardoor een additieve demodulatie optreedt van de gesynchroniseerde frequentie in dezelfde kring.

Het gemoduleerde signaal wordt nu door de ontvangelectrode versterkt aan de eerste l-f koppeltrafo doorgegeven.

Het voordeel van deze schakeling is ongetwijfeld het additieve karakter der detectie alsmede het feit, dat de selectiviteit geheel op het oscillatorcircuit berust. Alleen de frequentiestabiliteit en de vorm der oscillatie beslist over het



Fig. 8

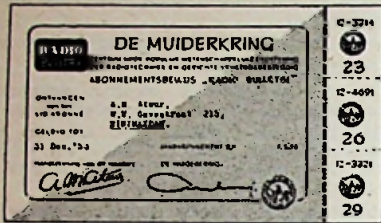
Buisaequivalent van fig. 7

wel en wee der demodulatie, c.q. hetgeen men te horen krijgt.

Ongetwijfeld kan men anderzijds critiek oefenen op de dubbele functie der eerste kristaltriode, die meteen als l-f versterker dienst doet. Het in hoogfrequent tempo verschuiven van het werkpunt behoeft de l-f karakteristiek echter niet hoorbaar aan te tasten, al geven de constructeurs zelve toe dat 't separeren der functies tot betere geluidskwaliteit kan leiden.

Zie verder pag. 394





in **1953**  
**MUIDERKRING**  
**LIDMAATSCHAPKAARTEN**  
 met 3 waardebonnen  
 VOOR RB ABONNÉ'S

Met ingang van de nieuwe jaargang zal aan iedere Radio Bulletin-abonné een Muiderkring-lidmaatschapkaart worden verstrekt.

Deze lidmaatschapkaart is in twee kleuren op ivoorcarton gedrukt. Als bijzondere attractie zijn aan deze kaart **DRIE WAARDEBONNEN** toegevoegd, die in 1953 recht zullen geven tot aankoop van nieuwe Muiderkring-uitgaven tegen zeer gereduceerde prijs, waarvan de titels zullen worden.

**64 pagina's**

Als tweede belangrijke mededeling voor de jaargang 1953 melden wij hier, dat met ingang van het Jaanummer het aantal pagina's verhoogd wordt tot 64 per nummer.

Tot 31 December 1952 bestaat er gelegenheid zich als nieuw abonné te melden of ons door storting van het abonnementsgeld op girorekening 83214 te kennen te geven, dat het bestaande abonnement verlengd moet worden.

**Jaarabonnement 5.50**  
 (12 nummers)

Mochten wij vóór deze datum geen bericht van U hebben ontvangen, dan wordt automatisch aangenomen, dat U het bestaande abonnement wilt verlengen.

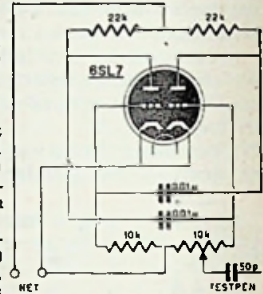
De P.T.T. zal dan  $\pm$  half Januari bij U langs komen, om U de nieuwe MK lidmaatschapskaart te overhandigen die in dat geval tevens als kwitantie zal dienst doen (verhoogd met 35 cent incassokosten).

**NEEM EEN ABONNEMENT**  
 RB kost per pag. nog geen 3/4 cent

**LEZERS PEINSDEN  
 PEINS MEE LEZER**

**MULTIVIBRATOR**

Deze goedkoop te verwerkelijken en praktische generator kan voor aftrimmen of bij reparaties in vele gevallen de meetzender vervangen. De grond-frequentie is 2500 Hz. De opeenvolgende harmonischen liggen dus 2.5 kHz uit elkaar en reiken tot ongeveer 30 MHz. Modulatiefreq. is die van het lichtnet.



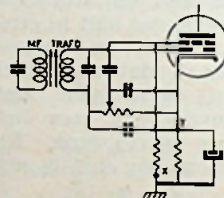
De lagere frequenties 2500-5000 -7500-10.000 enz. komen van pas bij contrôles aan l-f schakelingen, toonregelsystemen en luidspreekers.

Hamont (België)

H. BONGERS

**OPHALEN „HALFDOOIE" DIODE/TRIODE**

Dit ook in verband met een lege beurs (hier in Indonesië variëren de buisprizen van Rp 25-55!) 'n tip voor het „ophalen" van de gevoeligheid van halfdoole diodetrioden of -pentoden, zoals bv. 'n de hier veel voorkomende Philips en Erres toestellen van jaarklasse '42.



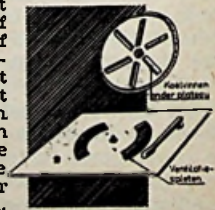
Knip de verbinding door bij x en plaats daar een zaklantaarnbatterij (+ aan aarde). Punt Y dan nog doorverbinden op aarde.

Bandung

E. VAN KEMPEN

**KOELING IN RADIOGRAMS**

Een zeer eenvoudige oplossing wordt gegeven door in het hout onder de draaischijf enige grote gaten of sleuven aan te brengen, terwijl het effect nog te versterken valt door enkele vinnen op onderkant van draaischijf. In diverse door mij gebouwde koffertjes is dit zeer doeltreffend gebleken.



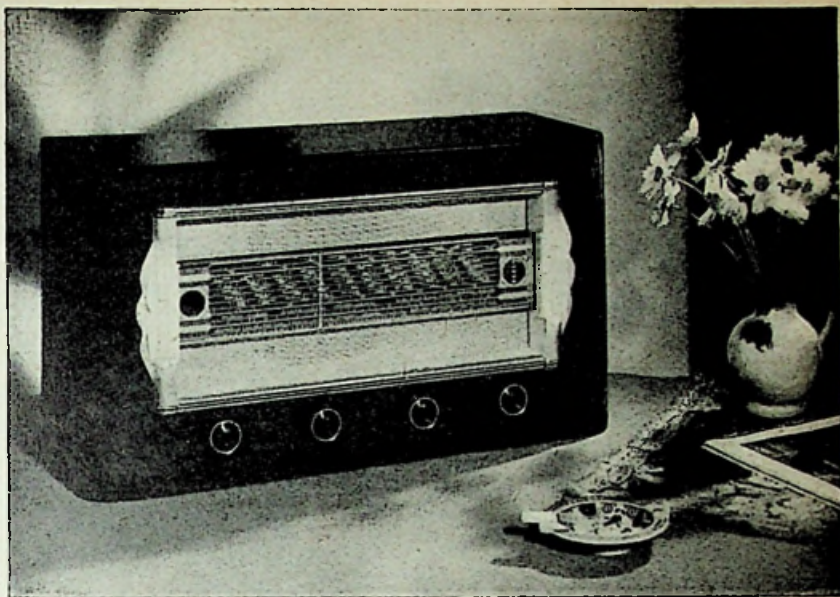
Rotterdam

N. FORTMAN

DE prijs van deze maand, het Electronisch Jaarboekje 1953, gaat naar de heer N. FORTMAN.

Volgende maand is een stel Uniframe chassisdelen te verdienen.





# MINIMAX



## MET 4 BANDEN

In aansluiting op de in RB 10 gegeven constructiebeschrijving thans ook nog enige aanwijzingen voor een uitvoering met de spoelenheid type 148

**M**ET het in ons October-nummer gepubliceerde „Minimax“-ontwerp (voor goed begrip en ten gerieve van de pas toetredende lezer zij dit nog even naar voren gebracht) lag de bedoeling voor, om met de geringst mogelijke middelen tot een zo goed mogelijk en technisch volkomen verantwoord geheel te komen, dat dan tevens nog het voordeel zou afwerpen van een zeer gemakkelijk navolgbare constructie. Enkele meetgrafieken verschaffen de in dit ontwerp geïnteresseerde lezer de mogelijkheid zich zelf op voorhand een oordeel te vormen of deze opzet, ook wat betreft het uiteindelijk resultaat: weergavepeil, al dan niet geslaagd valt te noemen.

In het kort werd er in de beschrijving reeds op gewezen, dat met eenzelfde gemak ook een 4-banden uitvoering zou zijn te verwezenlijken, nl door in plaats van de Minicore spoelenheid type 736 het tevens nog met het visserijbereik uitgeruste type 148 toe te passen. De

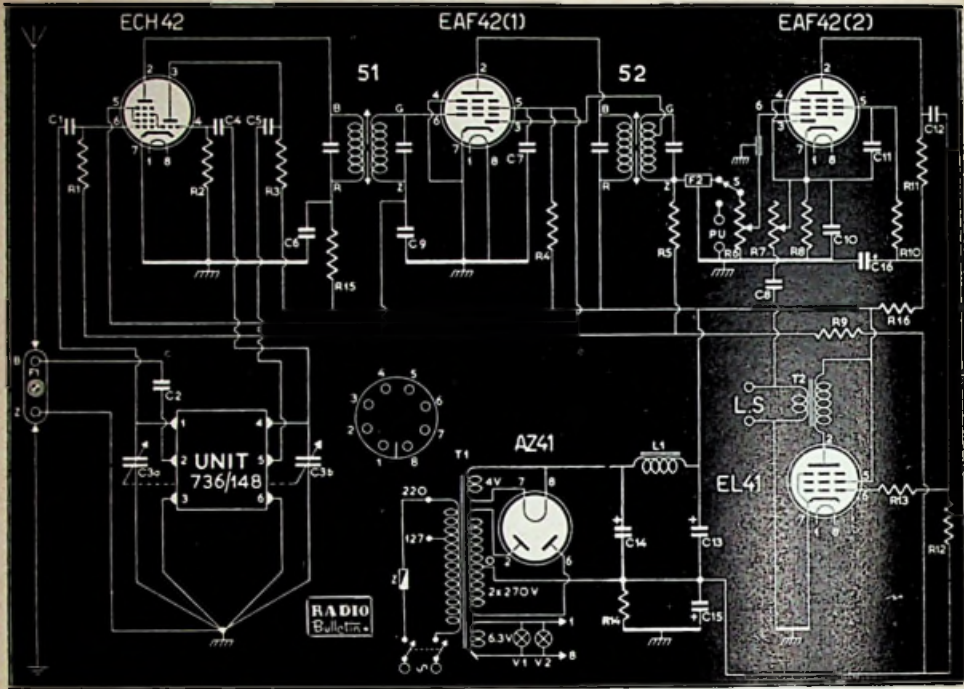
schematische lay-out van de Minimax, zoals gegeven in het principeschema op blz. 293 behoeft daartoe niet de minste verandering, maar constructief zou dit — wegens de wat grotere afmetingen van de 148-unit — een minder rap op bijkomstigheden acht gevend lezer toch nog enig hoofdbreken kunnen bezorgen. Het is daarom, dat wij de te volgen weg hier nog even willen toelichten.

Wordt, wat veelal wel regel zal zijn, het standaardchassis gebruikt, dan zal

### THANS OOK EEN BOUWMAP VOOR DE BEIDE ONTWERPEN

Een in de gebruikelijke stijl en uitvoerigheid verzorgde MK-bouwmap met 2 bouwtekeningen is in bewerking en zal bij het verschijnen van dit nummer wel reeds verkrijgbaar zijn. Het nummer van deze map is E-5 en de prijs 90 cent.





#### SCHEMASLEUTEL

C 1-4 .....	100 pF keram. Facon	R 6 .....	0,47 Mn vol. reg. m/schak.
C 2 .....	1000 pF kok. of ker. Facon		Vitrohm, curve II log.
C 3a-3b.....	draaicondensator DC 203	R 7 .....	15 kn $\frac{1}{2}$ W
C 5 .....	470 pF keram.		toonregelaar Vitrohm
C 6-9-10-11 .....	0,1 $\mu$ F koker	R 3 .....	2200 $\Omega$ 1 W Vitrohm
	(C9 zeer goede kwaliteit)	R 9 .....	10 Mn $\frac{1}{2}$ W
	Novocon	R 10.....	820 kn 1 W
C 7-12.....	0,02 $\mu$ F koker	R 11.....	220 kn 1 W
	(C12 zeer goede kwaliteit)	R 12.....	680 kn $\frac{1}{2}$ W
	Novocon	R 13.....	1000 $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W
C 8 .....	0,01 pF koker	R 14.....	100 $\Omega$ $\pm$ 5%, type RW1
C 13-14 .....	32 $\mu$ F/250 V elco Novocon	R 15.....	10 kn 1 W
C 15.....	50 $\mu$ F/25 V elco	R 16.....	4,7 kn 1 W
C 16.....	8 $\mu$ F/450 V elco		
R 1 .....	1 Mn $\frac{1}{2}$ W Vitrohm	F 1 .....	Antennefilter type 221
R 2-3 .....	22 kn 1 W Vitrohm	F 2 .....	Diodefilter Novopack DF 1
R 4 .....	33 kn 2 W Vitrohm	T 1 .....	Voedingstrafo type P 120 D
R 5 .....	2,2 Mn $\frac{1}{2}$ W Vitrohm	T 2 .....	Luidsprekertrafo type 7043
		L 1 .....	„Muvolett“ smoorspoel 6006
		V 1-2 .....	Verlichtingslampje 6 V 0,3 A

het nodig blijken de speelunit een andere stand te geven, nl. zo, dat de as van de bereikschakelaar naar voren uitsteekt en niet — zoals in de oorspronkelijke uitvoering — zijwaarts. Dit nu brengt mee, dat er aan de voorzijde van het chassis een bedieningsknop bij komt, wat gezien de indeling de symmetrie van het toestelfront verstoort. De eenvoudigste manier om uit deze ongewenste situatie te geraken is bijplaatsen van 'n loze knop aan de andere zijde van het chassis. Dergelijke kitsch zou in onze kring zeker een homerisch gebrul oproepen en dus gaat het er om hier van de nood een deugd te maken.

In de 3-banden uitvoering was geen klankregeling aangebracht, al werd met enkele woorden aangetoond hoe deze — indien gewenst — te verzorgen. Welnu, de noodzaak om de symmetrie van het toestelfront te herstellen, is een ongezochte gelegenheid om alsnog een continu-instelbare toonregelaar toe te voegen. Deze werd in het principeschema bijgetekend, voorzien van deze toevoeging wordt dit ter meerdere duidelijkheid nogmaals afgedrukt. Voor verdere wijziging was geen enkele geldige reden aanwezig, zodat de oorspronkelijke constructiebeschrijving voluit toepasbaar is op de 4-banden uitvoering met 148-unit.





# Radio Journal

## Drukwerk

Voor gebruik in toestellen, die volgens de „printed circuit” methode vervaardigd worden, werd in de V.S. een selectiegerichter uitgebracht met een platenpakket, dat 1,6 mm hoog is bij een doorsnede van 25 mm. De cel kan met 30 mA belast worden.

Eveneens voor dergelijke apparatuur maakt men thans weerstanden op kleefband. Als dat zo doorgaat, zien we straks reparateurs met rodekruis-band en verbandkistje..

## CBS bouwt eigen „Hollywood”

Op het eiland Gillmore, in de omgeving van het filmcentrum Hollywood, is de bouw aangevangen van een studiocomplex voor het Columbia Broadcasting System. Alle voor de TV-uitzendingen dezer omroepmaatschappij benodigde speelfilms en documentaires zullen daar in eigen beheer worden vervaardigd.

De bouwkosten van „Televisionstad” bedragen 35 miljoen dollar.

## H-o-o-g

Naar uitspraak van NWDR-technici wordt nog steeds te weinig aandacht geschonken aan de stralingskarakteristiek van de luidspreker en heeft men de richtwerking, uiteraard in samenhang met de ruimtelijke acoustiek, te zien als een zeer belangrijke factor in de weergave. Omdat de bundeling voor hoge tonen beduidend groter is dan voor lage frequenties, is de nagalm niet gelijkwaardig meer en een reden dat hoge tonen, afkomstig van overligens onberispelijke apparatuur, vaak onbevredigend aandoen.

Het is tevens een reden dat luidsprekers, die in de „dode” meetkamer een voortreffelijke indruk maakten, praktisch toegepast in normale ruimten, die hoge roep niet konden handhaven.

## Bismanol

Gelijkwaardig aan Alnico heeft een nieuw magneetmateriaal te zijn, dat in het lab van de U.S. marine werd uitgedokterd. Bismanol is een legering van de niet-magnetische elementen bismuth en mangaan.

## Polsradio

'n Toestelletje in de gedaante van een dubbel-dik polshorloge, voor de aardigheid zo maar eens in elkaar geprutst door een Western Electric ingenieur: H.F. trap, teruggekoppelde detector en  $2 \times$  L.F. — twee onmogelijk kleine knopjes voor afstemming en volume — 2,5 cm knoopgat-speakertje — miniaturbatterijtje 22,5 V — 4 transistors.

En nou maar wachten op de kijkdou in vestzak-formaat..

## TV-koppeling U.S.A.-Canada

Waar in het zwaar-op-dehands Europa, met z'n grensjes hier en tolhekjes daar, eerst ettelijke jaren over geduimd moet worden, vergt op het Westelijk halfrond niet veel omslag. De V.S. en Canada hebben besloten tot wederzijdse uitwisseling van TV programma's en als gevolg daarvan verrijzen reeds de relaiszenders. Eén in Buffalo, de andere in Toronto.

En dan te bedenken dat de Canadese TV al twee hele maanden oud is!

## Showroom

Jaarserie-1953 kijkdouzen van Am. makelij zullen modellen omvatten met 60 cm brede beeldbuis, welke thans zowel in „all glass” en staaluitvoering bij RCA en Sylvania in productie zijn. De nieuwe buizen zijn iets gedrongener dan de 21" typen, maar wegen omstreeks 7 kg. De benodigde versnellingsspanning is 20 kV.

Gezellig als je straks zo'n buisje moet vernieuwen, handkarrenverhuurders zullen er wel bij varen.

## Communicatiewagen in Truman-trein

Aan de trein van de Amerikaanse staatspresident is zo juist een communicatiewagen toegevoegd, opdat, ongeacht in welk deel van het land Amerika's staatshoofd zich ook bevindt, een continu-contact met Washington verzekerd is. Diverse antennes, waarvan sommige neerklapbaar en vanuit de apparatuurruimte automatisch gericht, verzekeren betrouwbare communicatie zelfs als de trein rijdende is.

## Pas op - denk na

In Chicago heeft zojuist 'n gekwalificeerd technicus de dood gevonden door aanraking van het hoogspanningsdeel van een bij hem onder bewerking zijnde TV-ontvanger. Onvoorzichtig, afgeleid?

Moge dit noodlottig ongeval tot waarschuwing strekken toch steeds de uiterste voorzichtigheid te betrachten, want in de omgang met TV-apparatuur schuilt een enorm risico, dat zelfs niet bedwongen is door „de steker er uit te trekken”. Condensatoren in het hoogspanningsdeel kunnen hun lading dagen, ja wekenlang vasthouden en ergo blijven de daaraan verbonden kringen zo gevaarlijk als een adder.

Ook in de kans op implosie van de beeldbuis ligt een gevaarselement dat men goed doet geen ogenblik te verontachtzamen. Liever bloef-Jan dan doef-Jan, lijkt ons meer dan ooit 'n passend devies boven de werkbank.

## Kleiner ook

Wat verondersteld wordt de kleinste TV-ontvanger ter wereld te zijn, is een eigen-teel-product van een radiohandelaar in Birmingham in de afm.  $6,5 \times 6,5 \times 12,5$  cm. Het beeldscherm is  $2,5 \times 2,5$  cm.

Meen echter niet dat u op deze manier goedkoper uitkomt, want het geval kostte een kleine 700 gl.

## IJzerpoeder

Uitgaande van de „gepoeederde” geluidsband is men er in de V.S. toe gekomen een gelijkvormig procedé toe te passen voor vervaardiging van krantenclichés. 't Beeld van het te clicheren object wordt overgebracht op een van een laagje ijzeroxyde voorziene film en dit op zodanige wijze, dat de zwarting van het beeld samen gaat met een plaatselijk min of meer sterke magnetisatie. De film gaat dan in een tank, waarin een waterige oplossing van met kleefstof vermengd ijzerpoeder en als gevolg daarvan ontstaat een relief, waarvan het raster bepaald wordt door de ijzerpartikeltjes. Gebleken is dat ook aldus vervaardigde clichés houdbaar zijn, wat maakt dat men de proefnemingen veelbelovend acht.



● **Decade L.F. oscillator.** De Muirhead-Wigan decade oscillator is speciaal ontwikkeld voor werk op het gebied der zeer lage frequenties, zoals in electro-encephalografie, bij vibratiemeting en orgelbouw. Het instrument heeft een frequentiebereik dat van 0.09 Hz tot 21.2 kHz loopt en als volgt is onderverdeeld: 0.09—21.2 Hz, 0.9—212 Hz en 90 Hz—21.2 kHz. De afstemming is continu-variabel en uitgebreid met een door twee stappenschakelaars bedienbaar decadesysteem, waardoor het mogelijk wordt snel en met een bijzondere nauwkeurigheidsgraad de instelfrequentie met een bepaald periodental te verhogen of te verlagen.

Electronisch gestabiliseerde hoogspanning en gloeiroomtrafo met constante uitgangsspanning maken de oscillator immuun voor netspanningsvariaties en in hoge mate onafhankelijk van verschuivingen in het periodental van de netstroom. Voorts zijn bijzondere maatregelen getroffen om fazeverhuiving in de koppelkringen te ontgaan. De instelprecisie ligt binnen 5% bij 0.1 Hz en bedraagt voor 200 Hz en 20 kHz resp.  $\pm 0.2$  en  $\pm 0.5$ %. De stabiliteit is  $\pm 0.05$ %.

Voor de laagste bereiken wordt de output (0,2 W<sub>max</sub> in 2500  $\Omega$ ) ontleend aan een anodebasisbalanstrap, op het hoge bereik over een balans-uitgangstrafo en is de max. output 1 Watt in 600  $\Omega$ . Harmonischen bij max. output minder dan 2%, oplopend tot 4% bij 20 Hz (20 V in 2500  $\Omega$ ). Ingebouwde voltmeter geeft controle op de uitgangsspanning, die, praktisch lineair voor de lage bereiken en  $\pm 1$  dB voor het derde bereik, met de verzwakker tot nul te reduceren is.

● **Afstemschaal TD 103.** Typische bijzonderheid van deze nieuwe 3-banden Novocon afstemschaal is de geperforeerde achterplaat, waardoor de mogelijkheid geschapen wordt om de luidspreker direct achter de glasplaat op te stellen — nl. door de speaker aan te brengen op de rugzijde van de achterplaat — en dus 'aan het toestel een meer compacte vorm kan worden gegeven. De perforaties laten 't geluid ongehinderd door, terwijl de overlangs in het hart van de luidspreker aanwezige glasplaat als klankverstrooler optreedt.

De aandrijving van de schaal is zodanig vertraagd



dat ca. 5 omwentelingen van de afstemknop nodig zijn om de wijzer van 'ene eind naar het andere te brengen. Vooral op KG en bij instelling op zwakkere MG stations is deze „spreiding" van groot gemak. Een rekvrije snaaroverbrenging wordt toegepast en ook de verdere constructie is zo, dat het aandrijfmecanisme zonder enige speling of dode gang functionneert.

De TD 103 schaal, die bestemd is voor gebruik in combinatie met de Novocon afstemcondensator DC 205 of DC 203 en de Minicore spoel-eenheden 738 of 148, is uitgerust met een bandindicator, houder voor afstemoog en twee fittingen voor schaal-lampjes. Het venster voor de glasplaat meet 328 X 60 mm; de wijzerbaan is 250 mm.

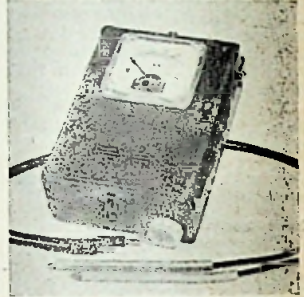
● **Doorslagmeter.** Niet alleen interessant qua verschijning, maar als gerationaliseerd controleinstrument voor fabrieken en servicewerkplaatsen — zowel op het electronische als electrotechnische veld — van evidente waarde, is de „Nielsen" proefspanningsmeter type V-5.

Het instrument dient ter bepaling van doorslagspanningen, coronisatie en krulstromen (resp. ter vereenvoudiging van daartoe strekkende meetwijzen) en in tussen schakelingscomponenten en omringende metaaldeelen.

Door kleine afmetingen (23 X 16 X 12 cm) en matig gewicht (2½ kg) is het gemakkelijk vervoerbaar, zodat grote installaties, elektrische motoren etc. waarvan transport zeer bezwaarlijk zou zijn, ter plaatse kunnen worden getest.

Aangesloten op het lichtnet produceert de V-5 doorslagmeter een van 0—5 kV continu-variabele wisselspanning, welke als proefspanning wordt aangelegd op het te

meten object. Is enig lek aanwezig, dan blijkt dit door terugvallen van de meter-naald. De uitslagvermindering is maatgevend voor de ernst van het lek en in bepaalde gevallen tevens een indicatie voor de bij reparatie te volgen weg. Aangezien de stroom-waarde van de testspanning begrensd is tot 4 mA, is accidentele aanraking van het meetcircuit ongevaarlijk; bij hoge C-belasting wordt geen spanning meer afgegeven! De lage stroomwaarde maakt



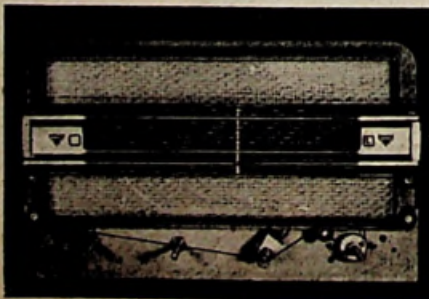
tevens dat bij doorslag geen beschadiging van het meet-object plaats vindt.

Als eindproef staat deze methode uiteraard ver boven die verkregen met neon-indicator of megger, terwijl zij anderzijds aanwezigheid van een kostbare hoogspannings-generator en de daaraan verbonden veiligheidsmaatregelen overbodig maakt. Het instrument is geborgen in een van een handvat voorzien mahonie kastje en dus draagbaar. (Amroh-Muiden).

● **Toerenmeter.** Everett Edcumbe elektrische toerenmeters bestaan uit een „zender" en een „ontvanger". De zender wordt gekoppeld aan hoofd- of drijfas van de motor of machine en ontwikkelt dan een aan het toerental evenredige spanning, die op een schaalinstrument met het draaispoeltje nauwkeurig is af te lezen in aantallen omw./min., meters/min., vellen druks per uur enz. Het voordeel van deze uitvoering is dat de indicator op willekeurige afstand van de machine kan worden opgesteld, terwijl desgewenst op meerdere plaatsen indicators zijn aan te brengen.

Generator-units worden in meerdere modellen vervaardigd: voor lichte en zware machinerie en kunnen zowel direct als d.m.v. poelie, snaar of ketting worden aangekoppeld. Constructie is zodanig, dat deze geen naloopt vereist.

(Amroh-Muiden).





# ZELFBOUW VOLT-OHM-AMPERE METER

door CH. W. F. GEHRELS

## Constructieplan voor een goedkoop en redelijk accuraat universeelinstrument

DEZE V-A-Ω meter heeft 33 meetbereiken, waarvoor twee schakelaars en slechts twee aansluitklemmen nodig zijn. De 33 meetbereiken zijn verdeeld in:

- 10 voor gelijkspanning (V =)
- 10 voor gelijkstroom (I =)
- 7 voor wisselspanning (V ~)
- 4 voor output-metingen (O.P.)
- en 2 voor weerstandbepaling.

De linkerstand van de keuzeschakelaar (4 × 3 standen) is voor gelijkspanning-, de middenstand voor gelijkstroom- en de rechterstand voor de wisselspanningsmetingen. Met de driedeks elfstanden schakelaar maken we de meter voor het gewenste bereik geschikt.

De 11e stand in het V = en in het I = bereik is voor weerstandmetingen en de eerste vier standen van het V ~ bereik zijn voor outputmetingen bestemd.

De shuntweerstand is als universeel shunt uitgevoerd en de schakeling is zodanig, dat evt. overgangsweerstanden van de schakelaars geen nadeel opleveren en tevens kan nooit de volle stroom door de meter gaan. De batterijspanning is 1½ Volt = 1.500.000 μV. De meetcel is voor 1 mA. De waarden der weerstanden hangen natuurlijk af van het metertype. Onderstaande weerstanden zijn berekend voor een mA-meter van 500 Ω inwendige weerstand en een volle uitslag bij 0,5 mA = 500 μA, zodat een meter verkregen werd van 2000 Ω/V.

In stand 11 van het V = bereik kunnen weerstanden van 0 tot 150.000 Ω gemeten worden. Met kortgesloten klemmen wordt met de potentiometer (R<sub>2</sub>) de mA-meter op volle uitslag ingesteld. R<sub>1</sub> dient alleen om overbelasting van de meter te voorkomen en is als een deel der pot. meter te beschouwen. De kringweerstand

$$R_{kr} = \frac{E}{I} = \frac{1,5}{0,0005} = 3000 \Omega.$$

R<sub>x</sub> is als voorschakelweerstand aangesloten.

Nu wordt

$$I_m = \frac{E}{R_x + R_{kr}} = \frac{1.500.000}{R_x + 3000} \mu A,$$

waaruit volgt:

$$R_x = \frac{1.500.000}{I_m} - 3000 \Omega$$

Is de meteruitslag bv. 100 μA, dan is

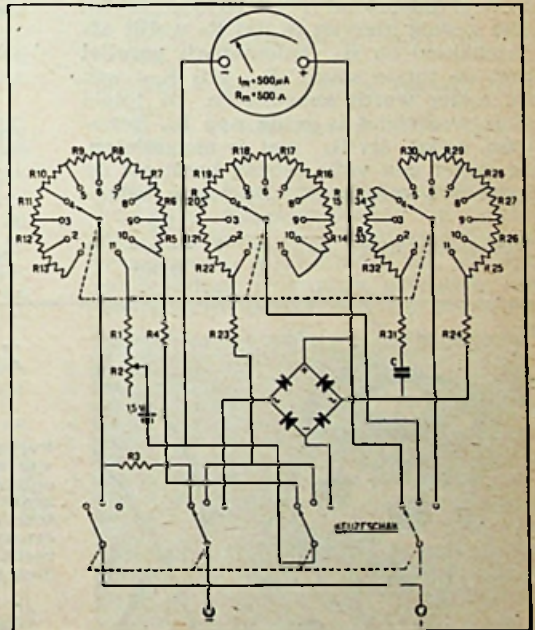


Fig. 1. COMPLETE SCHAKELING van de Volt-Ohm-Ampère meter

C .....	1 à 2 μF papier	R16.....	50 Ω
R1 .....	1000 Ω 20%	R17.....	30 Ω
R2 .....	0-500 of 0-1000 Ω	R18.....	10 Ω
R3 .....	1250 Ω	R19.....	5 Ω
R4 .....	250 Ω	R20.....	3 Ω
R5 .....	3000 Ω	R21.....	1 Ω
R6 .....	5 kΩ	R22-23.....	0,5 Ω
R7 .....	10 kΩ	R24.....	)
R8 .....	30 kΩ	R25.....	) zie tekst
R9 .....	50 kΩ	R26.....	)
R10.....	100 kΩ	R27-32.....	72 kΩ
R11.....	300 kΩ	R28-33.....	360 kΩ
R12.....	500 kΩ	R29.....	450 kΩ
R13.....	1 MΩ	R30.....	900 kΩ
R14.....	300 Ω	R31.....	) zie tekst
R15.....	100 Ω	R34.....	1,35 MΩ



Stand	V =	I =	V ~
1	1000 V	1000 mA	10 V O.P.
2	500 V	500 mA	50 V O.P.
3	250 V	250 mA	250 V O.P.
4	100 V	100 mA	1000 V O.P.
5	50 V	50 mA	1000 V
6	25 V	25 mA	500 V
7	10 V	10 mA	250 V
8	5 V	5 mA	50 V
9	2,5 V	2,5 mA	10 V
10	1 V	1 mA	5 V
11	0-150.000 Ω	0-1000 Ω	2,5 V

$$R_x = \frac{1.500.000}{100} - 3000 = 12.000 \Omega.$$

Voor diverse meteruitslagen wordt R berekend en in een tabel uitgezet.

Een nadeel van deze methode, is, dat er geen nauwkeurige aanwijzing is bij lage weerstanden bv. van 0—500 Ω. Om deze te meten wordt de keuzeschakelaar in de middenstand (I= bereik) geplaatst. Het gevolg hiervan is, dat R<sub>3</sub> wordt afgeschakeld en R<sub>x</sub> automatisch parallel met de totale shunt (R<sub>14</sub> t/m R<sub>23</sub>) aan de meter wordt aangesloten. De totale shuntweerstand is gelijk aan R<sub>m</sub> genomen, zodat, als R<sub>x</sub> niet is aangesloten, de meter een volle uitslag heeft als de batterij 1 mA levert. De totale kringweerstand moet dan

$$\frac{E}{I} = \frac{1,5}{0,001} =$$

$$1500 \Omega \text{ zijn, zodat } R_{pot} = 1500 - \frac{500}{2}$$

= 1250 Ω is. Wordt voor R<sub>1</sub> 1000 Ω genomen, dan kan de pot.meter zelf (R<sub>2</sub>) een waarde hebben van 0-500 of 0-1000 Ω. Hiermee kan een soepele instelling verkregen worden.

Wordt R<sub>x</sub> aangesloten, dan gaat een deel der batterijstroom door R<sub>x</sub> en de meter loopt iets terug. Voor 'n nauwkeurige berekening moeten we er echter rekening mee houden, dat door R<sub>x</sub> de totale kringweerstand lager wordt. Het schema ziet men, vereenvoudigd, in fig. 2.

Toen R<sub>x</sub> nog niet aangesloten was, was de kringweerstand:

$$R_{pot} + \frac{500}{2} = 1250 + 250 = 1500 \Omega.$$

Wanneer R<sub>x</sub> aangesloten is wordt de kringweerstand:

$$R_{pot} + \frac{1}{\frac{1}{500} + \frac{1}{500} + \frac{1}{R_x}} = 1250 + \frac{500 R_x}{2R_x + 500} \Omega$$

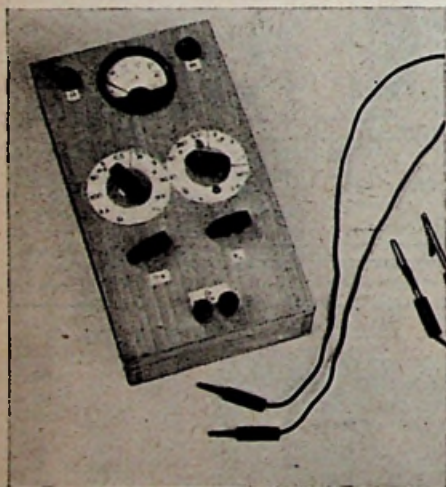
De batterijstroom wordt dan

$$\frac{E}{R_t} = \frac{1.500.000}{1250 + \frac{500 R_x}{2R_x + 500}} \mu A$$

De meterstroom (I<sub>m</sub>) wordt nu als volgt berekend:

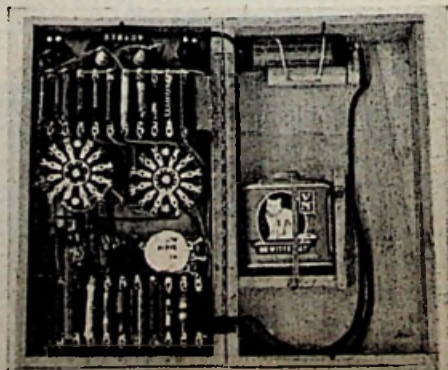
## Zo zou dit meetapparaat er kunnen uitzien

Eveneens Drs. Ed H. G. J. Koster, Den Haag, was zo vriendelijk ons de beschrijving van een onlangs gereed gekomen universeelmeter toe te zenden. Aangezien deze in opzet en uitvoering vrijwel gelijk bleek aan de hier beschreven constructie en het artikel van dhr Gehrels al reeds in bewerking was genomen, zij volstaan met deze beide foto's.



Boven: Het meetapparaat gereed voor gebruik.

Onder: Zoals het er van binnen uitziet. Ook voor deze constructie werd uitgegaan van een dier goedkope 500 μA—500 Ω metertjes en, zoals U ziet, met benijdenswaardig resultaat.





$$\begin{aligned}
 I_m : I_{sh} : I_{Rx} &= (R_{sh} \times R_x) : \\
 &\quad (R_m \times R_x) : (R_m \times R_{sh}) \\
 &= (500 \times R_x) : \\
 &\quad (500 \times R_x) : (500 \times 500) \\
 &= R_x : R_x : 500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_m &= \frac{R_x}{2R_x + 500} \times I_{batt} = \\
 &\quad \frac{R_x}{2R_x + 500} \times \frac{1.500.000}{1250 + 500 R_x} \mu A
 \end{aligned}$$

Uitgewerkt wordt  $I_m = \frac{208,3 \times R_x}{500 - I_m}$  en

hieruit volgt  $R_x = \frac{208,3 I_m}{500 - I_m}$ . Loopt de meter bv. terug tot 100  $\mu A$ , dan is

$$R_x = \frac{208,3 \times 100}{500 - 100} = 52,1 \Omega.$$

Theoretisch kunnen we op deze manier tot 5000  $\Omega$  meten, maar boven de  $\pm 1000 \Omega$  wordt de aflezing te moeilijk en kan beter de andere  $\Omega$ -meetmethode (in het V= bereik) gebruikt worden.

Ziezo, nu is het moeilijkste achter de rug en gaan we weerstanden berekenen. Eerst van het V= bereik.

$R_3$  zorgt er voor dat de pot. meter bij het omschakelen van het  $L\Omega$ - naar het  $H\Omega$ -bereik (en omgekeerd) niet nagesteld behoeft te worden. De kringweerstand is nu  $R_{pot} + R_3 + R_m = 3000 \Omega$ , zodat  $R_3 = 3000 - 1250 - 500 = 1250 \Omega$ .

In stand 10 van de elfstandschakelaar meten we 0-1 V gelijkspanning  $R_3 + R_4 + R_m = 2000 \Omega$ .  $R_4 = 2000 - 1250 - 500 = 250 \Omega$ .

In stand 9; meting tot	2,5 V: R5 (2,5 - 1)	$\times 2000 = 3000 \Omega$
" " 8; " "	5 V: R6 (5 - 2,5)	$\times 2000 = 5 k\Omega$
" " 7; " "	10 V: R7 (10 - 5)	$\times 2000 = 10 k\Omega$
" " 6; " "	25 V: R8 (25 - 10)	$\times 2000 = 30 k\Omega$
" " 5; " "	50 V: R9 (50 - 25)	$\times 2000 = 50 k\Omega$
" " 4; " "	100 V: R10 (100 - 50)	$\times 2000 = 100 k\Omega$
" " 3; " "	250 V: R11 (250 - 100)	$\times 2000 = 300 k\Omega$
" " 2; " "	500 V: R12 (500 - 250)	$\times 2000 = 500 k\Omega$
" " 1; " "	1000 V: R13 (1000 - 500)	$\times 2000 = 1 M\Omega$

Nu komt het gelijkstroombereik aan de beurt (keuzeschakelaar in de middenstand). In stand 10 staat de totale shunt ( $R_{sh} = R_m$ ) parallel aan de meter, zodat het laatste meetbereik 1 mA is.

Om de aftakkingen te bepalen voor de diverse meetbereiken, geldt de formule

$$R_{aftak} = \frac{R_m + R_{sh}}{I}$$

(zie bv. Electronisch Jaarboekje).

In stand 9 willen we 2,5 mA meten. Afgetakt moet dan worden op

$$\frac{500 + 500}{1000} = 200 \Omega.$$

$$\frac{2,5}{0,5} = 5$$

$$R_{i4} = 500 - 200 = 300 \Omega.$$

In stand 8 meting tot 5 mA afgetakt op  $\frac{1000}{10} = 100 \Omega$ .  $R_{15} = 200 - 100 = 100 \Omega$

In stand 7 meting tot 10 mA afgetakt op  $\frac{1000}{20} = 50 \Omega$ .  $R_{16} = 100 - 50 = 50 \Omega$

In stand 6 meting tot 25 mA afgetakt op  $\frac{1000}{50} = 20 \Omega$ .  $R_{17} = 50 - 20 = 30 \Omega$

In stand 5 meting tot 50 mA afgetakt op  $\frac{1000}{100} = 10 \Omega$ .  $R_{18} = 20 - 10 = 10 \Omega$

In stand 4 meting tot 100 mA afgetakt op  $\frac{1000}{200} = 5 \Omega$ .  $R_{19} = 10 - 5 = 5 \Omega$

In stand 3 meting tot 250 mA afgetakt op  $\frac{1000}{500} = 2 \Omega$ .  $R_{20} = 5 - 2 = 3 \Omega$

In stand 2 meting tot 500 mA afgetakt op  $\frac{1000}{1000} = 1 \Omega$ .  $R_{21} = 2 - 1 = 1 \Omega$

In stand 1 meting tot 1 A afgetakt op  $\frac{1000}{2000} = 0,5 \Omega$ .  $R_{22} = 1 - 0,5 = 0,5 \Omega$

Nu nog het wisselspanningsbereik: keuzeschakelaar in rechte stand. Wegens de vormfactor van de wisselstroom (1,11) moeten we, om eenzelfde schaal te kunnen gebruiken alle weerstandswaarden met 0,9 vermenigvuldigen i.p.v. 2000  $\Omega/V$  nu dus 1800  $\Omega/V$ .

Nu komt een moeilijkheid. Voor de wisselspanningsbereiken 2½, 5 en 10 V kan niet op een lineaire schaalverdeling worden gerekend. Tenzij men met correctie-krommen of hulpschaaltjes werkt, kan men de eerste schaal helft daar beter geheel niet gebruiken.

De betreffende weerstanden kunnen beter niet berekend worden, maar moeten proefondervindelijk bepaald worden, daar de meetcelweerstand, die van ge-

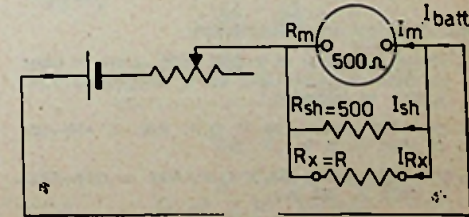


Fig. 2. KRINGLOOP bij meting van lage weerstanden



# SERVICE *probleem* 4

**M**ET deze nieuwe greep uit de aantekeningen van Dr. Blan heeft U het best getroffen. want het moet 'n peuleschil zijn dit eenvoudige, maar niettemin toch interessante geval even in het reine te brengen.

Hoe ligt de situatie? Wel, 'n normaal, pas geboren en welgeschapen supertje, zonder enige technische krulletjes, doch met 'n lelijke kwaa! bij het inschakelen was er niets aan de hand, maar al gauw werd het geluid gaandeweg zachter, tot op het laatst niets, zelfs geen spoortje brom meer te horen viel.

Uiteraard doemen hier verschillende mogelijkheden op en dus gaat het er om de werkelijke oorzaak aan te geven, Twijfel niet aan de buizen, want die zijn oké, en hetzelfde geldt voor de C's en R's. Ook in de hoogspanning werd geen afwijking aangetroffen. Snoeren en stekers als nieuw.

In zo'n geval is men geneigd zich toch even achter het oor te krabben, niet echter Dr. Plan — die had het zo door. U ook?

## VRAAG: Wat dreef dit toestel er toe zich zo akelig te gedragen?

Oplossingen dienen vóór 15 December in ons bezit te zijn; op briefomslag s.v.p. vermelden „Serviceprobleem”. Als eerste prijs een postcheque ad f 25.—, tweede prijs een waardebon ad f 10.— en verder twee exemplaren van het boek „Television Interference”.

En bovendien, wordt elk geplaatst probleem met f 10.— beloond.

val tot geval varieert, hierbij een te grote rol speelt. In stand 11 meting tot 2,5 V.  $R_t = 2,5 \times 1800 = 3600 \Omega$ .

$R_{24} = 3600 - R_{rel}$  en is dus proefondervindelijk te bepalen.

In stand 10 meting tot 5 V.  $R_{25} = \pm (5 - 2\frac{1}{2} V) \times 1800 = \pm 4500 \Omega$ , de juiste waarde is proefondervindelijk te bepalen.

In stand 9 meting tot 10 V.  $R_{26} = (10 - 5) \times 1800 = \pm 9000 \Omega$ , de juiste waarde is ook hier proefondervindelijk te bepalen.

Voor de hoge spanningen speelt de meetcelweerstand niet zo'n rol meer.

In stand 8; meting tot 50 V.  $R_{27} = (50 - 10) \times 1800 = 72 \text{ kn.}$

In stand 7; meting tot 250 V.  $R_{28} = (250 - 50) \times 1800 = 360 \text{ kn.}$

In stand 6; meting tot 500 V.  $R_{29} = (500 - 250) \times 1800 = 450 \text{ kn.}$

In stand 5; meting tot 1000 V.  $R_{30} = (1000 - 500) \times 1800 = 900 \text{ kn.}$

De standen 1 t/m 4 zijn voor output-metingen. De condensator van  $1 \mu\text{F}$  blokkeert de gelijkstroom, de schijnbare

condensatorweerstand  $R_c = \frac{1}{2\pi f C}$

wordt hier verwaarloosd.

In stand 1 meting 10 V O.P.  $R_{31} = (10 \times 1800) -$  meetcelweerstand en is proefondervindelijk te bepalen.

In stand 2 meting 50 V O.P.  $R_{32} = (50 - 10) \times 1800 = 72 \text{ kn.}$

In stand 3 meting 250 V O.P.  $R_{33} = (250 - 500) \times 1800 = 360 \text{ kn.}$

In stand 4 meting 1000 V O.P.  $R_{34} = (1000 - 250) \times 1800 = 1,35 \text{ Mn.}$

condensatorweerstand

$$R_c = \frac{1}{2\pi f C}$$

wordt hier verwaarloosd.

In stand 1 meting 10 V O.P.  $R_{31} = (10 \times 1800) -$  meetcelweerstand en is proefondervindelijk te bepalen.

In stand 2 meting 50 V O.P.  $R_{32} = (50 - 10) \times 1800 = 72 \text{ kn.}$

In stand 3 meting 250 V O.P.  $R_{33} = (250 - 50) \times 1800 = 360 \text{ kn.}$

In stand 4 meting 1000 V O.P.  $R_{34} = (1000 - 250) \times 1800 = 1,35 \text{ Mn.}$

Hoog n meting;

$$R_x = \frac{E_{batt}}{I_m} - 3000$$

Laag n meting:

$$R_x = \frac{208,3 I_m}{500 - I_m} n$$

LA	HA
	150000
9	72000
8	34.500
29	22.000
40	15.750
52	12.000
66	9.500
81	7.700
98	6.375
117	5.300
138	4.500
164	3.820
192	3.250
225	2.770
265	2.357
312	2.000
370	1.690
442	1.410
535	1.165
660	950
835	750
1095	570
1525	410
2400	260
5000	125
$\infty$	60

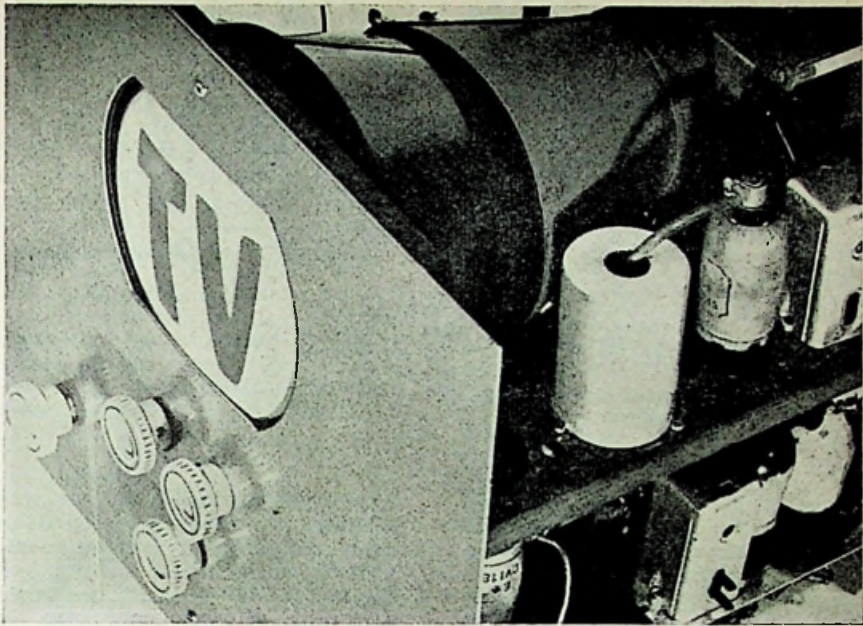
## GOEDKOPE 2-BUIZEN SUPER RECTIFICATIES

**I**N de schemasleutel werden R11 en R12 met elkaar verwisseld. R11 is 100  $\Omega$ , R12 2-5 kn. Terwijl in het schema de verbinding met de AZ1 weggevallen. Deze Minimum Super werd beschreven in RB October 1952, biz. 290.

### TECHNISCHE VRAGEN

worden alleen beantwoord wanneer deze gesteld zijn op TP-formulieren. Wij zenden U 10 TP-formulieren na ontvangst van 35 ct aan postzegels.





# OOG-IN-AL

## TWEDE DEEL

### De ontwerpbeschrijving van een zelfbouw TV-ontvanger

#### Extra hoge spanning (E.H.T.)

A'vorens met de bedrading van dit gedeelte te beginnen, eerst een ERNSTIGE WAARSCHUWING. Bedenkt, dat hier bij aansluiting een spanning ontstaat van 2000 Volt en zelfs hoger. Weliswaar is de energie (enkele 100en micro-ampères) gering, maar vergeet niet, dat als laatste afvlakcondensator hier een capaciteit van  $0,5 \mu\text{F}$  tot  $1 \mu\text{F}$  dienst doet. De moment-energie, die een dergelijke condensator kan leveren, is zeer aanzienlijk en kan zelfs dodelijk zijn. Men betrachte dus de uiterste voorzichtigheid. Wil men, na uitschakeling van het apparaat, iets veranderen, vergewis u dan altijd, dat genoemde condensator is ontladen, door deze met een goed geïsoleerde schroevendraaier tegen massa kort te sluiten. Mòét men iets veranderen tijdens het bedrijf houdt dan in elk geval als gewoonte aan, slechts met één hand te werken; stopt de andere in de broekzak. Aanraking van de E.H.S. heeft dan minder nadelige invloed. Nogmaals: U kunt niet te voorzichtig wezen!

Thans de beschrijving van dit gedeelte van de voedingsapparatuur. Als uit-

gangspunt dient een in feite reeds geheel complete unit van de fa. Westinghouse, die in de handel is onder de benaming van „Westeht”. Aangezien deze unit, aangesloten op de secundaire H.S. van de P 130, een veel te hoge spanning afgeeft (ca. 4500 V) en deze unit daarbij is gehuisvest in een ronde koker en daar door veel plaats inneemt, wordt de Westeht omgebouwd. De unit heeft daarbij nog het voordeel dat, als men met een vriend samen bouwt, men in feite slechts één Westeht nodig heeft voor beide TV apparaten. De unit kan gemakke'lijk

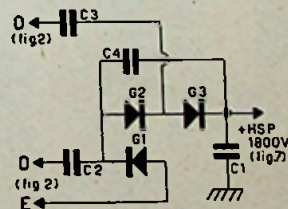


Fig. 8

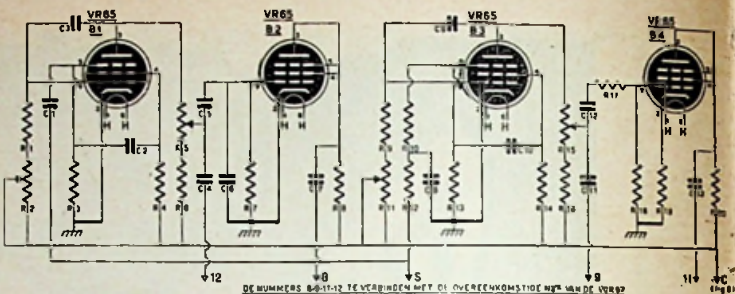
- C1 .....  $0,5-1 \mu\text{F}$  (3 kV werksp.)
  - C2-3-4 .....  $0,1 \mu\text{F}$  (2 kV werksp.)
  - G1-2-3 ..... Gelijkrichtcellen (zie tekst)
- Zie voor aansluiting van D en E fig. 6.



Fig. 9

**PRINCIPESHEMA  
TIJDBASES**

R1.....	0,22 Mn	(½ W)
R2-11 ....	2 Mn pot.met.	(Vitrohm P 51)
R3.....	22 kn	(1 W)
R4-6-13-14	47 kn	(1 W)
R5.....	50 kn pot.met.	
R7.....	0,47 Mn	(½ W)
R8.....	0,47 Mn	(1 W)
kJ-17 ....	1 Mn	(½ W)
R10-16-20	0,1 Mn	(1 W)
R12 .....	27 kn	(1 W)
R15 .....	20 kn pot.met.	(draadgew.)
R18 .....	0,1 Mn	(½ W)
...J .....	1700 n	(½ W)
CI-5.....	30 pF Philips	luchttrimmer

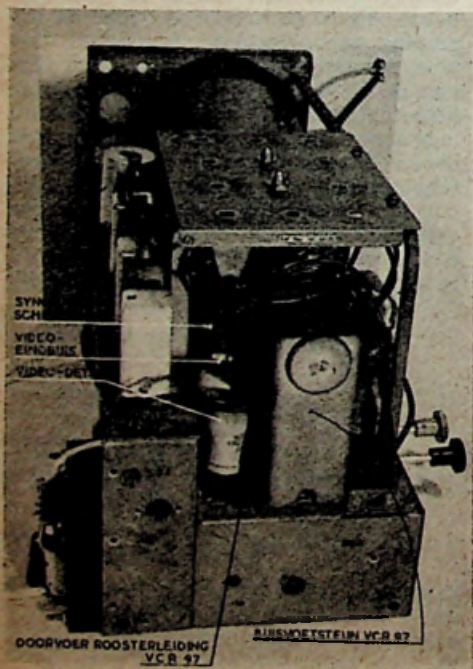


C2.....	220 pF keram.	C9.....	0,05 μF
C3.....	100 pF keram.	C10.....	0,015 μF
C4-7.....	0,03 μF koker	C11-13....	0,05-1 μF koker
	(2,5 kV werksp.)		(2,5 kV werksp.)
C6.....	1090 pF mica	C12 .....	0,1 μF lekvrije
C8.....	0,01 μF lekvrije		koker

worden geopend, door de kit, waarmee de pertinax-koker zit vastgelijmd in de boven- en onderstukken, met 'n scherp mesje te verwijderen. De top-aansluiting vergeet men niet te solderen, anders kan de unit niet uit het huisje worden getrokken. Men ziet thans dat de unit bestaat uit een pertinax strip, waarop een aantal metaalgelijkrichters en condensatoren is gemonteerd. Men kan deze pertinax strip vervolgens op ongeveer de helft doorzagen, waarbij men er vooral op let, dat geen der componenten wordt beschadigd. Een andere

oplossing is natuurlijk, een nieuwe strip pertinax te nemen en hierop de benodigde componenten over te monteren. Voor de schakeling zie men fig. 8. Er zij opgemerkt, dat de metaalgelijkrichters geen plus- of minteken dragen; echter is die zijde, waar een roodkoperen veertje zichtbaar is bij de aansluitlip, de min-pool. Men lette hier terdege op bij de aansluiting. Op fig. 8 ziet men, dat slechts drie cellen nodig zijn. De „1” genummerde is één van de twee k'e'ne cellen, die op de Weste'ht-strip te vinden zijn. Met deze schakeling bereikt men een spanning van ca. 1800 Volt, wat voldoende is om een redelijk helder beeld te geven, terwijl bij deze versnellingsspanning de in dit apparaat gebruikte afbuiggeneratoren voldoende spanning afgeven voor een juiste afbuiging. Wil men later een beter en helderder beeld, dan bestaat de mogelijkheid de E.H.S. op te voeren tot ca. 2500 Volt door nog een gelijkrichteel in serie te plaatsen tussen cel 3 en condensator C<sub>1</sub>. Echter leveren de afbuiggeneratoren bij deze E.H.S. dan onvoldoende spanning om 't scherm uit te sturen en moet gebruik gemaakt worden van balansversterkers, gezien de betrekkelijk lage anodespanning van ca. 325 V welke aan de platen van de afbuiggeneratoren kan worden toegevoerd. Hierop wordt echter later teruggekomen bij de bespreking van dit onderdeel.

De E.H.S. strip wordt met twee afstandsbusjes (zeskante typen, welke ook al in de „62” unit voorkomen en aan beide zijden getapt zijn) vastgezet op de buitenzijde van de linkerzijwand, direct naast de gelijkrichter en eerste smoo'rspoel. De strip wordt zodanig gemonteerd dat de cellen naar binnen gericht





zijn, de condensatoren naar de buitenkant. De bevestigingsgaten voor deze strip zijn in fig. 2 niet aangegeven, daar het een belangrijk verschil uitmaakt, of men de boven- of onderzijde van de Westeht-strip gebruikt. De verschillende wijzen van opstelling blijken echter voldoende uit de foto's en figuren: Men zij er echter op attent, dat men de afstandsbusjes op voldoende (minstens 5 mm) afstand van E.H.S. voerende delen monteert. De in fig. 7 aangegeven  $C_1$  is een blokcondensator van 0.5 tot 1  $\mu F$ ; hij vindt een plaatsje onder de beeldbuis, dus aan de bovenzijde van 't chassis en wordt liggende gemonteerd. Ter oriëntatie is een gat aangegeven op fig. 1, ter hoogte van V8 en V9. Het ligt

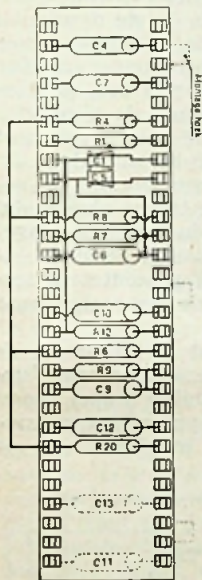


Fig. 10  
MONTAGESTRIP  
voor de in de beeldbuis-bedrading op te nemen condensatoren en weerstanden

natuurlijk geheel aan de soort condensator, waar dit gat moet komen. Men gebruikte bij een dergelijke montage in elk geval een stevig boutje met veer- of tandring daar de condensator slechts met één schroef wordt vastgehouden. Eén zijde wordt bij het dichtst bijzijnde punt geaard, de andere zijde wordt met een soepele draad, nogmaals overtrokken met in de „62” unit aanwezig zware plastic-kous, naar het E.H.S. punt van de E.H.S. strip gevoerd. De „primaire” zijde van de E.H.S. unit blijkt duidelijk uit fig. 6 en kan dus zeer kort naar de gelijkrichter-buisvoet worden gevoerd. Hiermede is ook dit gedeelte van het voedingsapparaat gereed. Ten overvloede wordt nog even gememoreerd, dat de E.H.S. óók in werking is, al is de gelijkrichtbuis niet in het buisvoetje!

Men kan nu dit gedeelte van de TV ontvanger, alvorens verder te gaan, op werking proberen, teneinde zeker te zijn dat het naar behoren functioneert. Een goede voorzorgsmaatregel is, vóór men de stekker in het stopcontact steekt, alle verbindingen nog eens serieus na te lopen. Ook doet men goed, over de zg. laagspanning een weerstand van ca. 50  $k\Omega$ -10 W te plaatsen, teneinde de „open” spanning niet te hoog te doen oplopen. Men controleert nu de zg. laagspanning en zal rond 350 V moeten meten. De hoogspanning kan men controleren door een drietal weerstandjes van 3.3  $M\Omega$  in serie te schakelen met een  $\mu A$ -meter. Men moet dan een stroom meten van ca. 180  $\mu A$ . Laat de meter zo staan en trek de stekker uit het stopcontact: de spanning lekt dan vrij vlug weg. Vergeet niet nog even voor de zekerheid  $C_1$  kort te sluiten!!

### Bedrading beeldbuis

Alvorens hieraan te beginnen, eerst enige wenken voor de ondersteuning van deze buis. Aan de achterzijde van de oorspronkelijke frontplaat bevestigt men alleen de grootste omgezette, metalen ring, waarin de beeldbuis met rubbermanchet precies past, terwijl men ook goed doet het glazen venster voorlopig ter bescherming tijdens de experimenten te monteren. Later, als de set naar behoren werkt, en de sierfrontplaat is aangebracht, doet men het beste dit glas te verwijderen en de manchet zóver af te knippen dat de buis vrijwel direct op de frontplaat aansluit. In de eerste plaats vermindert men hierdoor dat kijkers, die wat terzijde zitten tegen 'n „dode hoek” aankijken en in de tweede plaats lijkt het scherm direct groter.

Als men dit doet, zal echter blijken, dat de VCR97-voet niet voldoende naar voren kan worden geschoven om een aansluitend geheel te verkrijgen. Men zet dan tussen de voet en de buisvoetsteun een afstandsbusje, zoals reeds eerder werd gebruikt voor de E.H.S. strip. Dat hierbij een wat kleinere boutje moet worden gebruikt kan oorspronkelijk het geval was, is generlei bezwaar.

De twee centreerpotmeters  $R_5$  en  $R_6$  vinden een plaats op het dekse' (aan de onderzijde natuurlijk), dat zich boven de beeldbuis bevindt en waaron een 12-tal potmeters waren gemonteerd.  $R_5$  en  $R_6$  worden bevestigd in de twee middelste gaten. Men zij voorzichtig andere potmeters voor dit doel te gebruiken dan de aangegeven Vitrohm P 54 typen. Deze zijn nl. zó in de schakeling oogenomen dat vrijwel de volle E.H.S. hierop staat.



Heeft men pot.meters waarvan men niet zeker is, dat zij deze hoge spanning tegen massa kunnen verdagen, dan verdient het aanbeveling ze goed geïsoleerd op te stellen. Het bevestigingsgat moet dan minstens 20 mm  $\phi$  zijn en er moet van 1 mm pertinax ringen gebruik worden gemaakt. Men geve zich er dan echter rekenschap van, dat de assen dezer pot.meters onder vol'e E.H.S. kunnen staan, zodat de instelling alleen met een zeer goed geïsoleerde schroevendraaier mag geschieden.

Het zal duidelijk zijn, dat bedoelde pot meters slechts semi-instelbaar behoeven te zijn, zodat vóór de montage de assen ingekort worden en voorzien van een zaagsnede. Onder het genoemde dek-sel bevindt zich 'n dikke pertinax strip, waarop een groot aantal soldeerstiften. Deze worden gebruikt om daarop het b'eder-netwerk, bestaande uit R7-8-9-10-11 te monteren (zie fig. 7), waarbij de voorgorde wordt aangehouden, dat R7 aan de achterzijde, dus het dichtst bij de VCR97-voet, wordt gemonteerd. Ook R1 en R2 vinden hier een plaatsje, doch worden direct tussen de middenpoot van de pot.meters en de pertinax-strip gemonteerd. De andere verbindingen, van de pot.meters naar de strip, worden gemaakt met 't dikke montagedraad (soepel) uit de „62" unit, terwijl de verbinding tussen R11 en R12 en tussen E.H.S. strip (cond. van fig. 6) en R7 met hetzelfde montagedraad wordt gemaakt, echter nog extra geïsoleerd met het dikke plastic-kous. Het zelfde geldt ook nog

voor, zonder extra-isolatie echter, de verbinding tussen R7-R8 en pen 10 van de VCR97-voet. R3 en R4 vinden een plaatsje op de VCR97-voet en worden direct tussen pen 10 en 8 en 9 resp. gemonteerd.

Thans nog een woord over de helderheids- en focus-regeelaars, resp. R14 en R12. Deze pot meters bevinden zich reeds in de „62" unit en zijn die, waarop knoppen waren bevestigd met resp. „Brilliance" en „Focus", direct onder het bed-venster. De pot.meters hebben een waarde van 100.000  $\Omega$ . De linkse, van voren gezien, kan blijven zitten en dient wederom voor de helderheidscontrole (R14), doch de rechte moet worden vervangen door een Vitrohm pot meter van 2 M $\Omega$  (helaas is het niet eenvoudig, indien men niet over de juiste dop sleutel beschikt, deze pot.meter te verwijderen. Meestal zal deze er bij sneuve'en. Kan men dit voorkomen, dan is deze pot.meter weer bruikbaar voor de tijdbasis). Bij de montage van de pot.meters moet men er op rekenen, dat bij sommige „62" units de pot.meter-assen worden aangedreven d.m.v. een stel tandwelen, zodat de draairichting hierdoor wordt omgedraaid. R13 wordt tussen de bedoelde pot.meters R12 en R14 gemonteerd; terwijl R15 direct van de pot.meter naar aarde wordt gelegd.

Condensator C komt direct tussen de VCR97-voet en aarde, echter met tussenvoeging van een stukje soepel snoer, teneinde de buisvoet naar achter te kunnen trekken. Bij het monteren van de

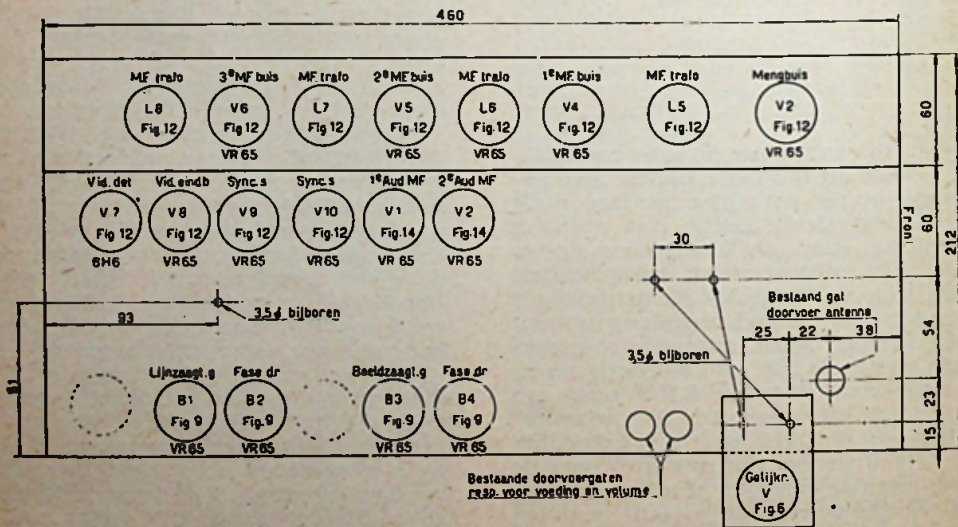


Fig. 1. BOVENAANZICHT VAN HET CHASSIS DER 62-UNIT met positiebepaling van buizen en m-f trafo's en verwijzing naar de schema-nummers. Hierdoor vervalt fig. 1 uit het eerste artikel in RB van November.

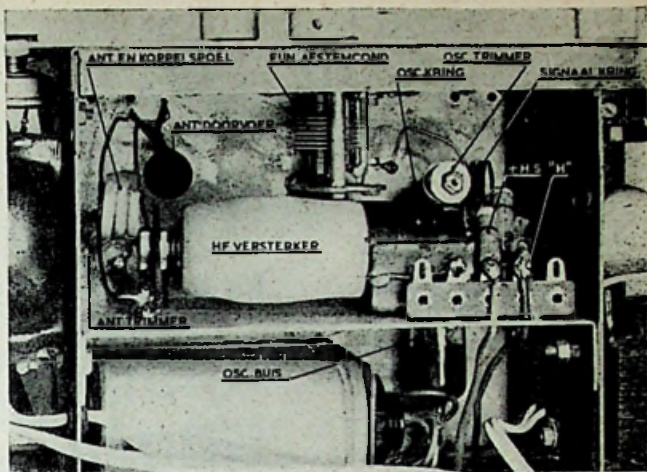


buisvoet nog deze raad: Zorg, dat de zoeknok zich, van af 't front gezien, links opzij bevindt, dan staat de buis in de juiste stand. Er is later dan nog slechts een kleine kanteling nodig, om het beeld zu'ver horizontaal te stellen.

De verbindingen van de buisvoet geschieden wederom d.m.v. het dikke, soepele montage-draad, per paar extra geïsoleerd met het zware plastic-kous. Doorvoer van de verbindingen naar „8” en „12” (zie fig. 7 en 9) vindt plaats door het gat, waar oorspronkelijk de hoogspanningscondensator van 30.000 pF was bevestigd (links achter op het chassis), terwijl verbindingen „9” en „11” worden gevoerd door de rubber tule achter „V2 - fig. 9” van fig. 1. De leidingen van de pot.meters R<sub>12</sub> en R<sub>14</sub> worden onder het chassis gelegd, gevoerd door de tules bij resp. „V2 - fig. 6” en „V9 - fig. 5”, beide te vinden op fig. 1. Men lette er op, dat alle verbindingen naar de VCR97 buisvoet niet te kort zijn, daar men de buisvoet ca. 4 cm naar achter moet kunnen schuiven, om de buis uit te lichten.

De leiding „G” van fig. 7 wordt doorgevoerd door de tule, direct achter „V7 - fig. 12” van fig. 1. Echter doet men hier goed in deze ruime tule een kleinere te steken, zodat de doorgevoerde draad in het midden en dus zover mogelijk van het chassis afligt. Het is nl. noodzakelijk dat deze draad zo capaciteitsarm als maar mogelijk is wordt uitgevoerd.

Voorlopig, teneinde dit gedeelte te kunnen testen, wordt „G” met een weerstand van 1 MΩ naar aarde verbonden. Na alle verbindingen te hebben nagelopen en de VCR97 in de voet te hebben geplaatst, kan men het apparaat aansluiten. Men lette goed op het beeldscherm. Het is waarschijnlijk, dat men een grote lichtvlek zal zien. Is dit niet het geval, dan draaie men aan de helderheidsregelaar; meestal zal dit naar rechts zijn (probeert het echter ook naar links, wellicht is deze pot.meter „verkeerd-om” aangesloten). Zodra u de grote lichtvlek ziet, dan direct de helderheid terugdraaien, zodat men nog nauwelijks wat kan zien. Vervolgens draait men aan de focusregelaar en zal, als alles goed is, bemerken dat de lichtvlek tot een heel klein puntje — de zgn. stip — ineen-



schrompelt. Vervolgens kan men met de centreer-pot.meters (R<sub>5</sub> en R<sub>6</sub>) de stip in het midden van het beeldscherm plaatsen. Is dit geheel o.k., dan is ook dit gedeelte naar behoren.

Laat nooit de stip met een helderheid van enige betekenis voor enige tijd op het scherm staan. Direct terugdraaien, anders tekent zich later onherroepelijk op de plaatsen een brandvlek af.

De verbindingen van de VCR97 naar de afbuiggeneratoren worden bij deze test voorlopig aan het montagebordje onder het chassis vastgesoldeerd. Op deze uiteinden staat ook E.H.S.

#### Tijdbases (afbuiggeneratoren)

Zoa's al eerder gezegd, wordt hier de bekende Miller-integrator zaagtandoscillator gebez'gd — zowel voor de hoge-als voor de lage frequentie — gevolgd door een fasedraaier, zodat de afbuigplaten van de beeldbuis symmetrisch kunnen worden gestuurd, waardoor de zg. trapezium-vertorming wordt vermeden. Zoals bij de E.H.S. beschrijving vermeld, geven de tijdbases (zie fig. 9) voldoende wisselspanning af om het scherm van de VCR97 vol te sturen, mits de versnellingsspanning (E.H.S.) op deze buis niet meer bedraagt dan ca. 1800 Volt. Men kan een veel groter output verkrijgen, als men de anodespanning, hier slechts 300 Volt, kan opvoeren tot 400 of 450 Volt. Hiervoor is echter een speciale voedingstrafo vere'st, terwijl bovendien twee gelijkrichtbuizen nodig zijn teneinde de voor de ontvang- en versterkerbuisparaat benodigde gelijkspanning van 250 V te verkrijgen. Een veel gemakkelijker oplossing is het gebruik van balansversterkers achter de zaagtandoscillatoren.

Zie verder pag. 401





## BEZOEK AAN „Funkhaus” KEULEN

De N. W. D. R.-West in een nieuw huis

door: JAC. WIGMAN

ALS ik op dit ogenblik achter mijn schrijfmachine ga zitten om U mijn indrukken weer te geven van het Keulse hoofdkwartier der NWDR-West, moet ik eerlijk bekennen dat ik de lawine nog niet geheel tot orde heb gebracht. De indrukken waren machtig en in de korte tijd, dat ik ze moest opdoen, zwaar te verwerken.

### Keulen

Langzaam rijst deze nijvere Rijnstad uit haar as omhoog gelijk een Phoenix. Zeker, er is zeer veel weg, de ruïnes getuigen van het vuur dat deze stad heeft geteisterd; maar dat neemt niet weg dat er met een enorm élan en veel ijver wordt opgebouwd. Overal schieten de semi-wolkenkrabbers uit de grond en maakt men zich op om van deze stad, die reeds weer wereldstad is, een echte metropolis te maken.

Over de Hansaring kruist een spoorwegviaduct. Er naast een hoge, vierkante toren, gekroond door een stevige mast,

waaraan vier dipool-combinaties, kruisdipolen, zijn gemonteerd. Deze antenne is gekoppeld met de er zich vlak onder bevindende 1 kW UKG-FM-zender, die U bij goede condities zelfs in Amsterdam kunt horen. De totale hoogte boven normaalpeil is 130 m. Deze zender straalt het 2e programma uit voor de stad Keulen.

Niet ver hier vandaan, practisch aan de voet van de Keulse Dom, staat een gloednieuw gebouw, op de plaats van het oude hotel „Monopol”. Daar heerste de bedrijvigheid van „een kwartier voor de opening”. Want met enkele dagen\*) wordt dit gebouw feestelijk geopend en nu was men juist in het bekende stadion, dat iedereen juist dáár nog wat moest doen waar ook precies een ander nog wat op te knappen had. Handwerkers en ingenieurs, kabels — kabelrollen — cement — stenen — celotex, stra-

\*) De opening geschiedde in de voorzomer. Plaatsgebrek belette dat dit artikel met zijn vele foto's, eerder kon worden opgenomen.  
RED.



tenmakers en automobielen, alles krioelde door elkaar; bordjes met „Toegang verboden, de Bouwleiding” door ieder genegeerd. Maar eindelijk dan hadden we contact en het was Ing. Horst A. C. Krieger, die ons van de geïmproviseerde portiersloge wegsleepte, waarbij we verdwenen door één der dienstgangen in een secundair trappenhuis en ons door een kluwen van schilders, timmerlui, electriciens, handlangers enz. naar de bovenste verdieping werkten, waar het kantoor van dhr Krieger gevestigd is. Wat ons daarbij opviel was de geruisabsorberende zoldering in de gangen en de aangenaam afgeschermd TL-verlichting. De vloerbedekking is van blauw rubber, welke kleur iemand de opmerking deed maken of dit wellicht zou slaan op de toestand der artiesten. Inmiddels verscheen dhr Erasmy — leider van de afdeling „luisteraarspost” — en werd een reeds enige jaren bestaande schriftelijke relatie bekrachtigd met een handdruk.

#### De theoretische „optische” reikwijdte

In ons gesprek kwam tot uiting dat men bij de NWDR, mede op grond van de vele uit Nederland ontvangen rapporten, de theorie van de optische reikwijdte reeds lang verlaten heeft. Oorspronkelijk vastgesteld op opt. reikw. + 10%, werd dit al spoedig + 20% enz., tot men er toe kwam, mede wegens de regelmatige ontvangst in Amsterdam, voor een zender van het formaat Langenberg (een energie van 10 kW en 8-voudige bundeling) een werkings sfeer van 250 km aan te nemen.

Toch bleek uit het gesprek wel, dat men er feitelijk toch geen idee van had hoe sterk de zender in Amsterdam doorkomt. Toen we uiteenzetten, dat bij microfoonbespreking een zeker achtergrondruis hoorbaar was, ontlokte dit aan dhr Erasmy de opmerking, dat als men dit kon horen de ontvangst wel buitengewoon sterk moest zijn. Dit rumoer is nl. afkomstig uit het oude Funkhaus aan de Dagobertstrasse en bestaat voornamelijk uit trillingen van en via het gebouw, straatrumoer enz. Hieruit mag tevens blijken dat de ingebruikname van het nieuwe gebouw geen overbodige luxe is.

#### Moelijk begin

Evenals hier na de oorlog, was ook daar het aan elkaar knopen van de eindjes niet gemakkelijk. Was hier te lande in het Zuiden reeds een en ander voorbereid en tot op zekere hoogte hulp aanwezig, dit was vanzelfsprekend bij hen niet zo. Later echter werd veel steun ondervonden van de Engelsen en Ameri-

kanen; de heren Krieger en Erasmy waren vol lof over deze hulp. Eerstgenoemde was op uitnodiging van de BBC enige tijd in Engeland geweest, waar de BBC-techniek veel indruk op hem had gemaakt en op grond van hetgeen hij er hoorde, van overtuigd raakte, dat de mening, dat alleen band de juiste „opslagmethode” was, niet geheel opging. Ook het platensysteem heeft z'n bepaalde voordelen. De gramfoonlui hebben de vergaande ontwikkeling van de magnetofon niet op zich gelaten en ook op hun gebied enorme vorderingen gemaakt. Maar in Duitsland werkt men nu eenmaal reeds sedert 1935 met het bandsysteem en men zou alleen reeds „archieftechnisch” dit systeem niet meer kunnen verlaten.

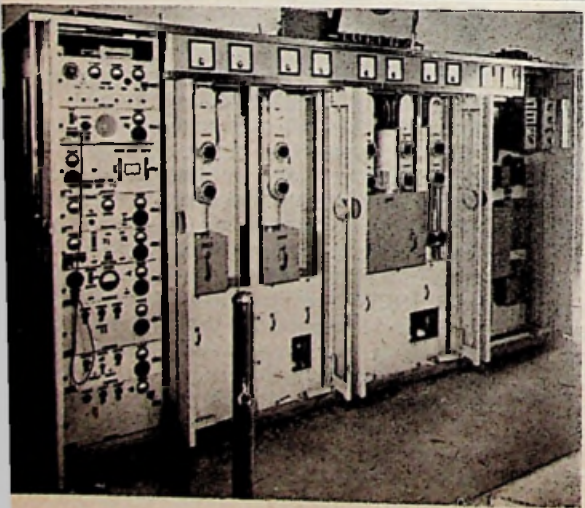
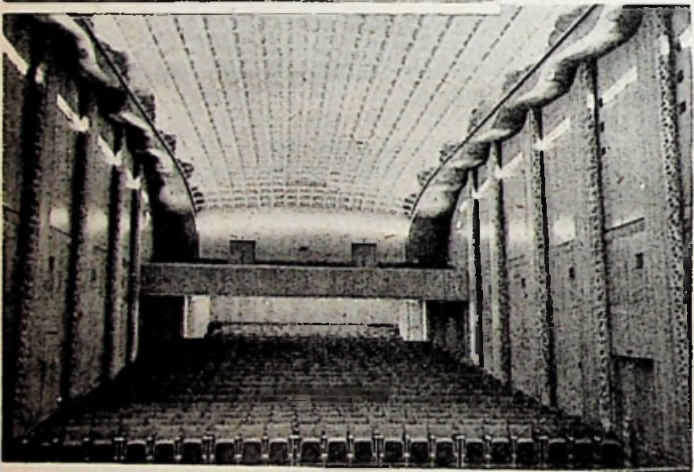
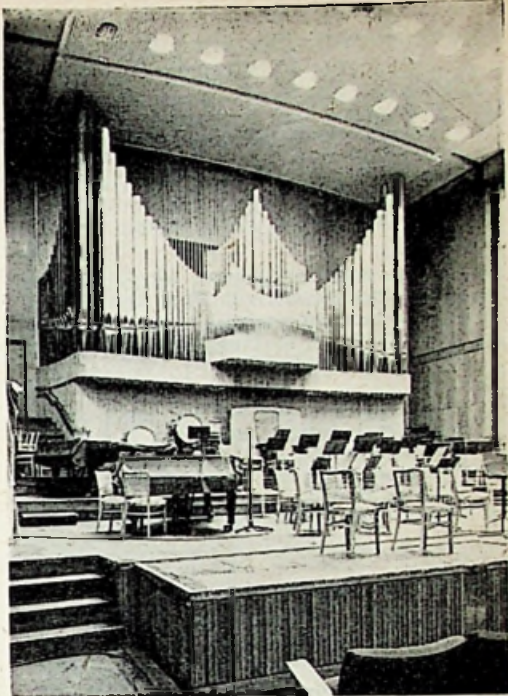
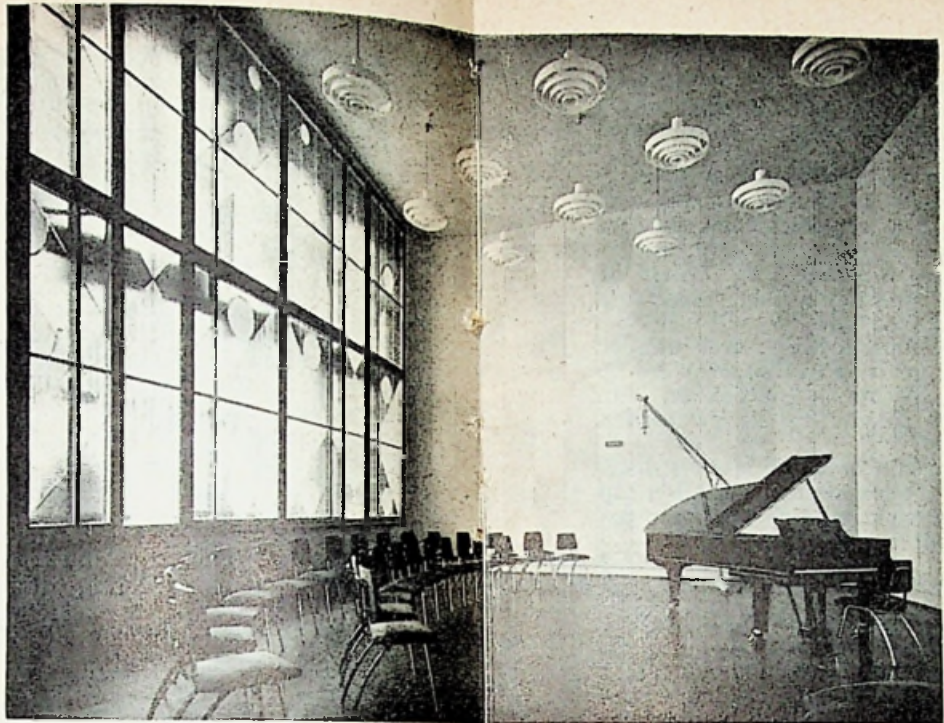
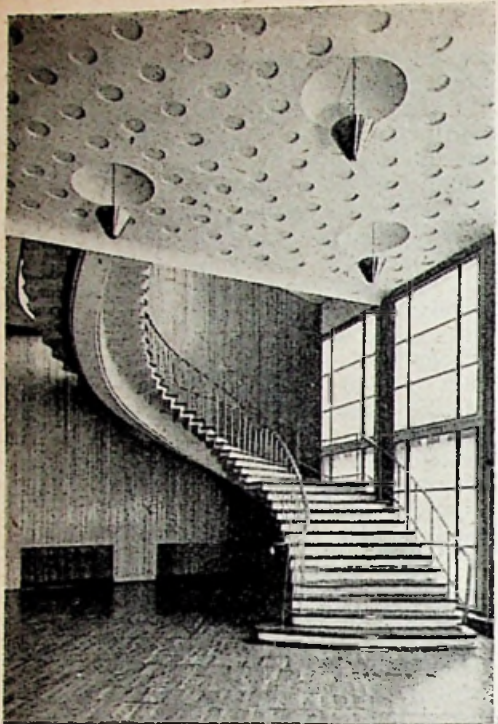
#### UKG-FM

Het Kopenhagenplan en de voor Duitsland daaruit voortvloeiende golf lengtennood, was voor de Duitse omroepen aanleiding UKG-FM-uitzendingen met kracht aan te pakken. Nu, na ruim twee jaren, kan men zeggen dat men in feite een wonder heeft verricht. Niet alleen heeft men kans gezien een „gewone” omroep op gang te brengen, in stand te houden en uit te breiden, maar daarnaast heeft men geheel Duitsland a.h.w. overtuigd van een „nieuw geluid”. Er is, ook onder het publiek, zo'n zwaai gemaakt, niet het minst op het gebied van de geluidswaardering, dat men dit nauwelijks voor mogelijk hield. Het weer-gavepeil is dermate hoog, dat niemand meer met het oude tevreden is en, waar maar even mogelijk, omgeschakeld wordt op UKG-FM. Het kostenpeil der ontvangstoestellen is in korte tijd sterk om-laaggegaan.

#### Perikelen

De industrie heeft zich zeer snel aangepast om deze „revolutie” het hoofd te bieden en heeft aanvankelijk met de thans ook hier wel bekende superreg VZ's en z.g. flankdetectors — zijn benaming is uit RB overgenomen! — voor billijke apparaten gezorgd. Maar de moeilijkheden, die er het gevolg van waren (bij de luisteraars) werden de NWDR in de schoenen geschoven. Men heeft deze goeddeels opgevangen met regelmatige uitzendingen als „Wie hört man UKW”, enige aardige brochures, alsmede de technische praatjes van 23,10 uur. Toch zijn nog enkele fabrikanten niet afgestapt van de inefficiënte flank-detector, maar deze wordt door de NWDR als „onvoldoende” afgewezen. De NWDR staat op het standpunt dat de ratio-detector het minste is, dat men in een UKG-ontvanger mag verlangen.







## BIJ DE FOTO'S

### Links:

1. „Zwevende" trap uit staalbeton met gestoomd elken treden, geluidsabsorberende zoldering.
2. Studio I naar achteren gezien (hoort bij foto 6).
3. 10 kW-FM zender Langenberg.

### Midden:

4. Studio voor zangkoren en solisten. Geslepen glaswerk van Prof. Gless.
5. Hoofdschakelruimte met regeltafel. Op de achtergrond de regelkamer voor het middengolfprogramma.

### Rechts:

6. Concertpodium Studio I met orgel. Een deel der zwevende zoldering is eveneens zichtbaar.
7. Regelkamer Studio I met doorzicht in grote studiozaal.
8. Regelkamer middengolf-programma.

## Engelse uitdrukkingen

De samenwerking met de Engelse en Amerikaanse radiomensen heeft ook het radiotechnische Duits niet ongemoeid gelaten. Woorden als „feature", „level", „trouble" en „breakdown" — in vele gevallen speciale begrippen uitdrukking, die tot nu toe niet door Duitse woorden werden gedekt — zijn gemeengoed geworden. Het doet een beetje onwennig aan, speciaal omdat de taal daar vroeger iedere buitenlandse uitdrukking uitsloot. In ieder geval, er is dus een kenmerklijke neiging tot cosmopolitisme.

## Kwaliteit

Om U een indruk te geven van de kwaliteit, zij hier vermeld dat het frequentiebereik van 40-15000 Hz + 1% wordt doorgegeven, terwijl aan de grenzen van dit gebied niet abrupt wordt afgesneden. Het bovenomschreven microfoon-gestommel ligt deels tussen 10 en 40 Hz.

## Bandopnamen

Er worden tot ca. 80% banduitzendingen gegeven. Daarvoor zijn redenen te over, waarvan t.z.t. in een apart artikel nog wel iets valt te zeggen. De snelheid der machines — die in het gehele Bondsgebied genormaliseerd zijn — bedraagt 76,2 cm/s, hetgeen met 30"/s overeenkomt. Van deze snelheid mag slechts maximaal 0,2% worden afgeweken. Periodische verschillen mogen de 0,1% niet te boven gaan. Men zou zonder bezwaar voor de kwaliteit op 38,1 cm/s kunnen overgaan, maar dan komt de archiefproductie om de hoek kijken. Men gebruikt er nog veel oude banden, wisselt deze ook regelmatig met de andere omroeporganisaties uit, en moet dus aan de oorspronkelijk gekozen snelheid vasthouden. Bovendien kan men banden die

met een snelheid van 76,2 cm/s zijn opgenomen nauwkeuriger en eenvoudiger „cutteren", d.w.z. snijden en opnieuw monteren.

De kwaliteit van de nieuwe bandproductie ligt op een peil dat behoorlijk uitgaat boven dat, wat wij tot nog toe hier te lande kregen opgediend en de vergelijking tussen een band van Keulen en een directe uitzending van Hilversum komt wel „à pari" uit.

De oude bandproductie is wat minder goed, doch toch nog wel zo goed dat de verschillen slechts te ontdekken zijn als „oud" en „nieuw" na elkaar worden afgespeeld.

!!... en dan zijn er bij de NWDR mensen, die U precies kunnen vertellen (op 't gehoor) in welke studio de opname gemaakt werd!!

## Inrichting van het nieuwe gebouw

Het door de architect P. F. Schneider ontworpen gebouw is een compromis. Enerzijds moest hij rekening houden met ter beschikking zijnde materialen, waaruit voortvloeide dat hij de bouwresten van het voormalig hotel „Monopol" moest benutten, anderzijds moest het aan de acoustische eisen van de omroep voldoen.

Als men het gebouw vanaf de Wallrafplatz binnentreedt vindt men rechts de grote foyer, van waaruit men ook Studio I kan binnentreden. Deze grote zaal biedt plaats aan 800 personen en heeft, als enige grote studiozaal in Europa, géén klok. De zaal is geheel vrijdragend en acoustisch zeer bijzonder. De acoustische eigenschappen kunnen worden gewijzigd zonder dat men daarbij aan vorm en uiterlijk behoefte te tornen. In de wanden heeft men nl. strookjes, voorzien van geluid-absorberende gaten. Door nu meer of minder van deze gaten af te dekken kan men de zaal a.h.w. „afstemmen".

De concertvleugels kunnen door middel van liften in ruimten worden ondergebracht, waar temperatuur en vochtigheidsgraad van de lucht op een constant niveau worden gehouden. Ook de speeltafel van het grote concertorgel komt met een lift naar boven.

Naast deze grote studio ligt de kamerconcertstudio II. Links van de ingang gaat men door geheel glazen deuren, die zonder de gebruikelijke omlijsting zijn uitgevoerd, naar de Theezaal, die met wandschilderingen van de Keulse kunstenaar A. Wolff is versierd.

Onder de theezaal, in de kelder dus, ligt een cantine voor het personeel en daarachter de kamermuziekstudio III.

Het gehele gebouw bevat 8 studio's, één nagalmkamer, één klankdode ruimte,



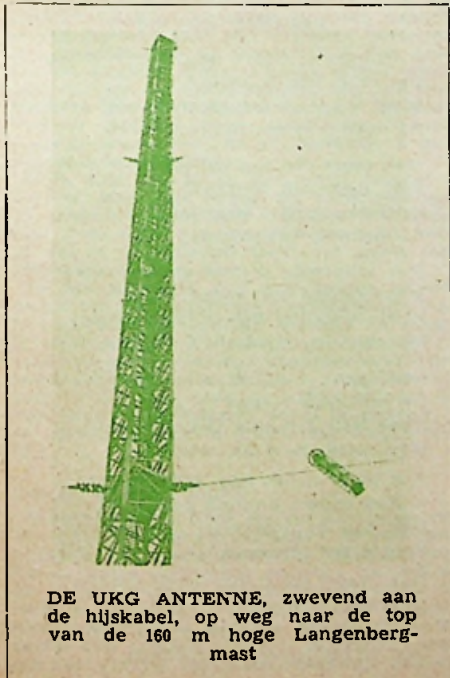
130 kantoorlokalen, 70 technische ruimten, 30 zakelijke-, archief- en voorraadkamers. Men heeft kans gezien om op een oppervlakte van 4000 m<sup>2</sup> een gebouw te plaatsen van 7 verdiepingen — twee daarvan ondergronds — waarvan de totale inhoud 80.000 m<sup>3</sup> is.

### Zendtijden en luisteraars

Het aandeel der Keulse NWDR in de uitzendingen steeg in 7 jaar van 1800 zenderminuten op 13.000 zenderminuten per maand. De zendtijd van het 2e (UKG) programma beliep in 1950 11,600 min/maand, in 1952 echter reeds 28,600 min/maand. Er wordt met 6 middengolf en 7 UKG-FM zenders gewerkt. Het aantal ingeschreven luisteraars in het gebied van de Keulse afdeling bedraagt 3.051.378, d.i. 56,3% van het totaal der NWDR luisteraars.

### Studio's

- Studio I. Inhoud 6800 m<sup>3</sup>, 800 zitplaatsen, concertpodium voor 150 music, orgel.  
 Studio II. Inhoud 1800 m<sup>3</sup>, 200 zitplaatsen, voor kleine- en kamerorkesten. Acoustisch te wijzigen.  
 Studio III. Inhoud 600 m<sup>3</sup> voor kamermuziek en TV reportages; voor dit laatste doel zijn alle belichtingsvoorzieningen getroffen. Veranderbare acoustiek.  
 Studio's IV en V. Inhoud elk 780 m<sup>3</sup>. Voor koren, solisten, amusementsmuziek en audities.  
 Studiogroep VI. Hoorspelstudio VI. Bestaat uit 3 ruimten:  
 a. inhoud 520 m<sup>3</sup> voor normale acoustiek.  
 b. inhoud 70 m<sup>3</sup> voor grote nagalm.  
 c. Inhoud 120 m<sup>3</sup>, sterk gedempt, als in open lucht.



DE UKG ANTENNE, zwevend aan de hijskabel, op weg naar de top van de 160 m hoge Langenbergmast

Tot deze groep behoren tevens nog 2 echoruimten.  
 Studio VII. Inhoud 850 m<sup>3</sup>, voor dansmuziek.  
 Studio VIII. Inhoud 300 m<sup>3</sup>, voor kleine hoorspelen, schoolradio enz. Ook van dit lokaal is de acoustiek binnen wijde grenzen regelbaar.

Bij ieder van deze studio's behoort een regiekamer met regeltafel enz. alsmede een opnamekamer met magnetofoonmachines.

Op de derde verdieping bevinden zich bovendien nog 12 magnetofoonopnamekamers en 2 spreekstudio's voor opname, afluisteren en kopiëren van magnetofoonbanden. Hier worden de opnamen van de studio's of van buiten „zendklaar” gemaakt. Voor buitenopnamen staan bovendien nog 8 grote en kleine moderne reportagewagens ter beschikking.

Op de tweede verdieping zijn 3 kamer-groepen ter afwikkeling van het uit te zenden programma. Iedere groep bestaat uit een magnetofoon-ruimte, een bedieningskamer met regeltafel en een programmacontrole-ruimte. Van hieruit gaan gelijktijdig twee programma's de lucht in. Bovendien is op deze verdieping ook nog ruimte voor buitenlandse omroeporganisaties.

De „centrale” wordt gevormd door de hoofdschakelkamer. Hier gaan alle leidingen in en uit.

Voor de acoustische isolatie werden diverse systemen toegepast. Hangconstructies, zwevende vloeren, dubbele- en drievoudige wanden enz. Alle studio's zijn aan hun doel acoustisch aangepast.

### Toegepast materiaal

Er werden in totaal in het gebouw verwerkt: 120.000 m kabel van allerhand soort; 51 kruisverdelers; 2200 klinken; 95 microfoonversterkers; 35 zendversterkers; 95 leidingsafsluit-versterkers; 75 krachtversterkers; 38 commandoversterkers; 48 magnetofoon-opnameversterkers en 48 idem weergaveversterkers; 130 microfoons; 180 regelaars; 48 magnetofoonmachines (z.g. decks) 75 luidsprekerkasten en 48 versterkerframes. De stroomvoorziening vanuit het openbare net geschiedt via 2 verschillende, geheel gescheiden wegen. Valt desondanks de stroomvoorziening uit, dan geschiedt de voeding der belangrijkste apparatuur vanuit een automatisch aanlopend diesel-noodstroomaggregaat, dat 175 kVA levert. De tijd tussen uitval netspanning en aanloop van het aggregaat — 8 seconden — wordt door een accubatterij overbrugd. Luisteraars bemerkten er niets van! Om te voorkomen dat de zo gevoelige magnetofoons snelheidsveranderingen vertonen lopen er bovendien twee door batterijen gevoede omvormers, die de frequentie van de



voedingsstroom constant houden. Ook de noodverlichting, telefoon en signalering worden door batterijen gevoed. De totaal-aansluitwaarde van het gebouw is 1000 kVA.

Een telefooninstallatie met 48 lijnen en 600 toestellen zorgt voor verbinding met de buitenwereld, terwijl aparte telefoons beschikbaar zijn voor verbinding met de andere omroeporganisaties in het Bondsgebied. Dan is er nog een bedrijfstelefoon, die alle voor de uitzending belangrijke ruimten verbindt.

In iedere kantoorruimte is een luidspreker aanwezig, die door middel van een schakelaar, welke zich op de tafel van de betreffende chef bevindt, iedere luisterproef, opname en uitzending hoorbaar maakt.

Natuurlijk is er een personen-zoekinstallatie, brandmeldingssysteem, alsmede een controle-installatie voor het bewakingspersoneel. Voor de Nieuwsdienst staan 8 Telex-apparaten, Siemens Hellschrijvers en enige ontvangtoestellen ter beschikking.

De meeste studio's zijn van daglicht verstoken en hebben een klimaatregeling. Tienmaal per uur wordt de lucht geheel verversd, terwijl bovendien temperatuur en vochtigheidsgraad constant worden gehouden. Dit systeem is gedecentraliseerd om de hoeveelheid kanalen door het gebouw zo gering mogelijk te houden.

Juiste tijd, één der belangrijkste dingen in het omroepbedrijf, wordt verzorgd door 300 klokken, die vanuit een eigen tijdcentrale worden aangedreven. Bovendien zijn er nog 70 speciale klokken met tweede-aanwijzing. Vanuit de tijdcentrale wordt ook het tijdsein gestuurd. Om een indruk te geven van de nauwkeurigheid zij vermeld, dat reeds bij een tijdsverschil van  $\frac{1}{2}$  seconde op de tweede moederklok wordt overgeschakeld.

### Terug in de hal

Zo, waarde lezer, staan we hier dan weer in de hal van dit moderne sprookjes. Van een gebouw dat een geheel nieuwe techniek herbergt, maar ook van een gebouw dat toont dat met energie, willen en werken een nieuwe wereld kan worden opgebouwd. Het is een pronkstuk geworden en daardoor bewijs leverend voor het enthousiasme, waarmee onze oosterburen zich op een voor Europa nieuw terrein hebben geworpen en dat zij — door hard werken, moeten, durven en wagen — tot een volledig succes hebben gemaakt.

Als de heren Erasmy en Krieger ons uitgeleide doen, zoekt het drukke leven van Keulen om ons heen. Machtig rijzen de beide Domtorens ten hemel. Dit bouwwerk, meesterlijk, machtig en majestueus, overschaduwde met zijn eeuwen het wonder dézer tijd....!

## DE KRISTALTRIODE IN PRACTIJK

Vervolg van blz. 373

### Besluit

Dank zij de medewerking der laboratoria der Franse Westinghouse S.A. zijn wij in staat geweest, de transistor-techniek rechtstreeks in onze interessen te betrekken aan de hand van een „kristalontvanger” voor omroepdoeleinden met het minimale debiet van 15 mA en d't met behoud van de eigenschappen aan een goed bruikbaar ontvangtoestel gesteld: Op een kleine kamerantenne komen de Europese stations op behoorlijke sterkte uit de luidspreker zonder elkaar te verdringen.

De transistor is daardoor aan het domein der fabelen ontrukd en onze werktafels popelen om met eigen iniatief — en vollediger gedocumenteerd dan wij in deze bladzijden vermochten — het nieuwe kristallen tijdperk in te luiden, het domein ener specifieke techniek voor morgen en overmorgen.

### BERIJMD ADVIES

O, broeders, hoort naar het verhaal.  
Dat ik U heb te doen.  
Want 't spaart misschien U veel verdriet.  
En daar is 't om te doen.

Men moet een toestel, als men 't trimt.  
Van allerhand voorzien:  
Antenne, aarde, enzovoort.  
En lichtnet bovendien.

Dus schermde ik met draden rond.  
Maar raakte met mijn „aarde”  
Plots de ballon der werkplaatslamp.  
Wat me een doodschrik baarde:

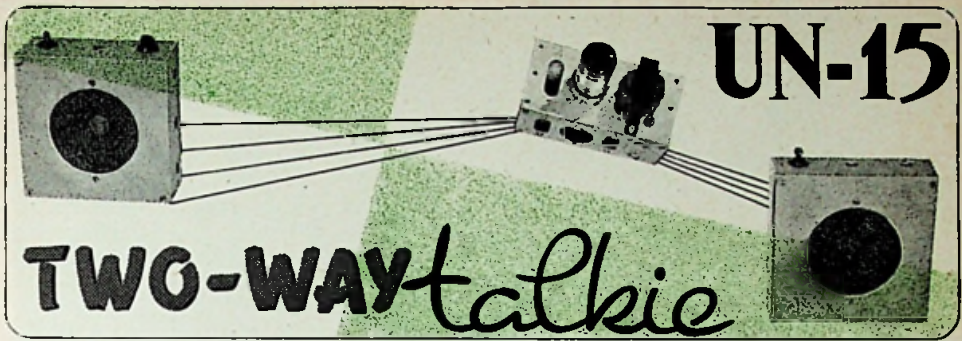
Een vlam.... een klap.... en duisternis!  
De scheryen vlogen rond!  
Maar heel gelukkig spaarden ze  
Mijn ogen, neus en mond.

Wat meer geluk dan wijsheid was.  
't Had anders kunnen gaan.  
Dan had de radiosport voor mij  
Voor altijd afgedaan.

Dus, lezer, als U nog eens aan  
De radio wil gaan,  
Blijf met een aarddraad van het glas  
Der werkplaatslamp vandaan.

P. BOEKEN





**SPELEN** met een op de markt gekochte of eerlijk zelfgefabriceerde telefoon is in legio gevallen het opstapje geweest om het later eens met radiotechniek „te wagen”. Afgezien daarvan, op zich zelf beschouwd is de laag-frequentie telefonie al belangrijk genoeg om er zich in te verdiepen. En dat niet alleen als spel of tijdverdrijf, maar op grond van het gemak en het nut dat de l-f lijntelefonie, veel en veel sterker nog dan op heden het geval is, zou kunnen afwerpen óók voor degenen die geen behoefte hebben aan een aansluiting op het plaatselijk telefoonnet.

De telefoon is een wijdverbreid ding, maar bereikt in geen velden of wegen de populariteit van het radiotoestel. Wat, omdat de telefonie toch zoveel ouder is dan de radio (in 1876 kwam Graham Bell er mee op de proppen), eigenlijk wel wat bevreemdend aandoet. De reden zal wel zijn dat de ontwikkeling van de telefoon — behoudens dan het gebruik als publiek communicatiemiddel — aan de grote massa voorbij is gegaan en dat nu, na bijna 75 jaar, de waarde er van als huishoudelijk attribuut nog ontdekt moet worden.

Vleeger-schrijver Viruly heeft eens in een „gekkigheidje” uitgekend hoeveel onnodig geloop gepaard gaat aan sommige beroepen. Schrikbarend hoe de mensen met hun kultspieren omgaan! Waarschijnlijk echter wordt deze energie- en tijdverspilling nog overtroffen in de gewone huishouding, door het heen- en weer gedraaf naar straatdeur, boven-étage of sousterrain. En dat alles om 'n paar woorden te wisselen!

Kijk, daar heb je nu zo'n geval, waarin 'n telefoon heel wat gehijg en hartkloppingen zou besparen. Maar men weet het niet, omdat men deze zijde van de telefonie niet kent, of wel in de gedachte leeft dat zolets toch onbetaalbaar moet zijn.

In dit artikelje dus alle nodige aanwijzingen om zelf 'n piekfijn telefonie-setje voor huishoudelijk of zakelijk gebruik in elkaar te schroeven. Zeer prozaïsch zou zo iets in onze taal een „tweewegs telefonie-installatie” moeten heten, maar gelijk — zoals iedereen weet — dat kaas eens zo lekker smaakt indien deze als „fromage” wordt opgediend.... uw aandacht voor de „Two-way Talkie UN-15”!

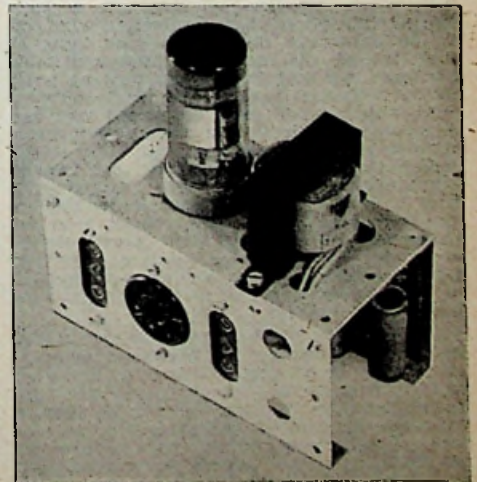
#### Hoe de telefoon werkt

Wijlen Graham deed het zo: aan beide einden van de kring een „zender” en een „ontvanger”, resp. telefoonschelp en microfoon, die in latere uitvoering verengd werden tot de bekende telemicrofoon uit-één-stuk. De mifo is 'n kooltype en bestaat uit een met koolgruis gevuld metalen bakje; daar bovenop een rondkoolplaatje, beschermd door een van gaatjes voorziene afdekkap. Spreekt men in de mifo dan gaat het dunne kool-

plaatje trillen en drukt zodoende het koolgruis meer of minder dicht opeen. Van de mifo voeren twee draden, één verbonden aan het koolplaatje en de ander aan het metalen bakje, naar een in de telefoon aanwezige spoeltjes met ijzerkern.

Brengt men nu in één van beide draden een zaklantaarnbatterij aan, dan gaat er 'n stroompje lopen in deze spreekkring en de sterkte daarvan gaat op en neer met de bewegingen van het koolplaatje (de combinatie koolplaatje/koolgruis kan men dus opvatten als een door geluidstrillingen te beïnvloeden variabele weerstand). De stroomvariaties brengen een wijziging te weeg in het magnetische krachtveld van de ijzerkern in de telefoon en een metalen plaatje, opgesteld boven de vlakke polen van het electro-magnetje (later aangevuld met een permanent-magnetisch deel), gaat dansen in het ritme en naar gelang de sterkte van de door de spreekkring lopende stroom. Het stoten van het trilplaatje, of het membraan, tegen de lucht veroorzaakt geluidstrillingen en daarmee is bereikt waartoe het telefoontoestel dient: een elektrische verlenging van onze spreek- en hoororganen.

Om stroom te sparen als het systeem niet in gebruik is, wordt aan beide zijden van de spreekkring een schakelaartje toegevoegd en om elkaar te laten weten dat een verbinding gewenst is, komt er ook nog 'n tweetal elec-



HET EENVOUDIGE VERSTERKERTJE gemonteerd op twee stuks Uniframe chassis-delen UF-002 en een UF-003







GEHEEL GEMONTEERD, met enigszins omgeklapte zijwand

de luidsprekertjes (Peerless „Bantamette") beurtelings op de in- of uitgang van het versterkertje gekoppeld: tot dusver zijn er nog geen versterkers ontwikkeld die ook „linksom" versterken.

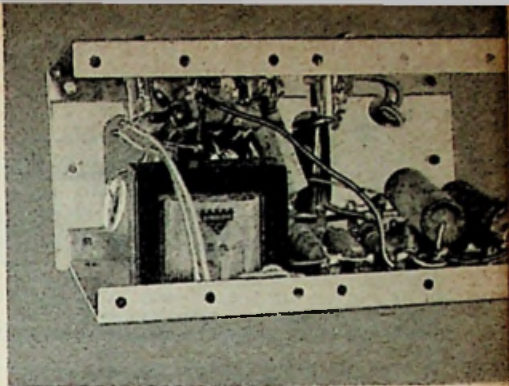
Komt het niet uit met de spie om diverse luidsprekertjes aan te schaffen koop dan een laagtonige hoofdtelefoon uit de dump. Gooi de beugel er af en je hebt twee halfwas luidsprekertjes.

Microfoon? Nee heertjes, dat is werkelijk overbodig.... je praat gewoon maar in de luidspreker en dan is het voor de bakker!

### Leidingen

De van de luidsprekers naar het versterkertje (dat ergens in een achter-af hoekje kan worden weggemoffeld) mogen zeer lang zijn, zonder dat dit enig bezwaar of sterkteverlies zal opleveren. Men kan er normaal tweelingssnoer voor gebruiken, mits — om terugwerking van de uitgaande lijn te voorkomen — beide leidingen niet te dicht bij elkaar gelegd worden.

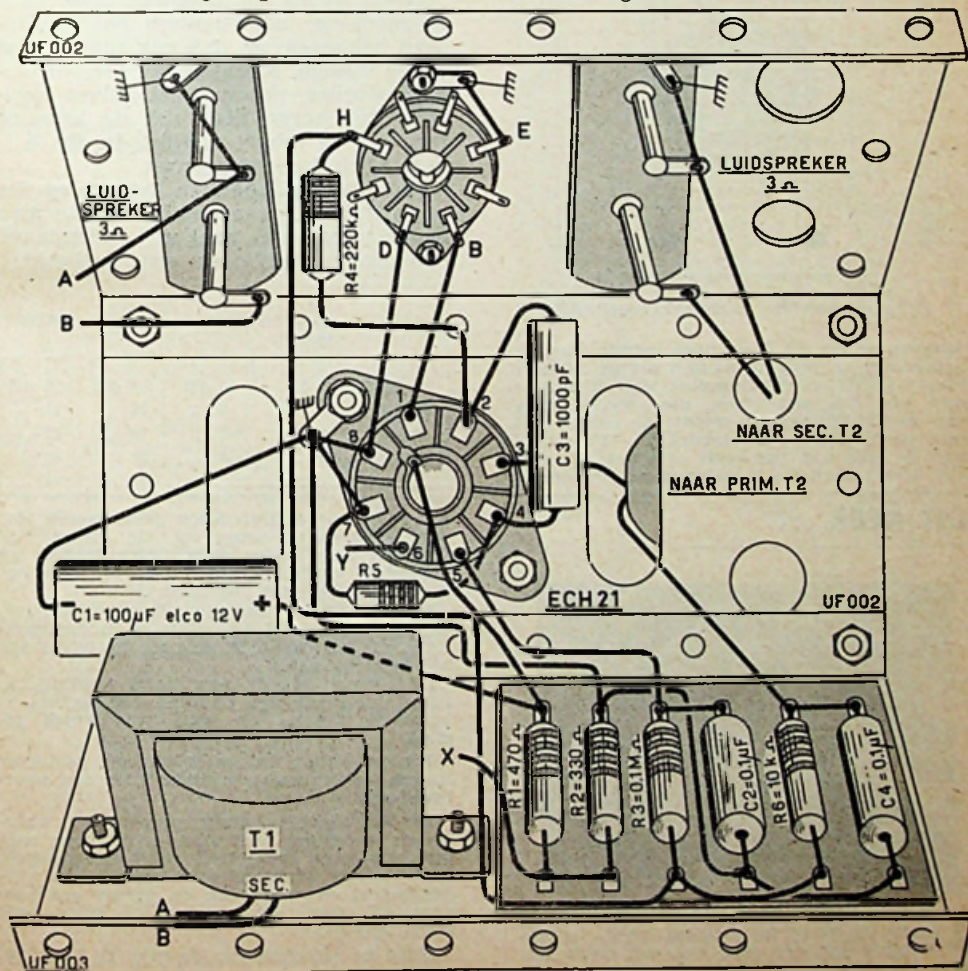
Als proef werd er 2 x 100 m tweelingssnoer aan de versterker gehangen, waarna bleek



dat onze „Two-way Talkie" nog onbekommerd functioneerde. Dure loodkabel zal wel nergens nodig zijn, ook niet voor een eventuele buitenverbinding. Welke niet over de publieke weg mag lopen, want dan ga je op de bon....

### Voeding

Het versterkertje kan worden aangesloten op het in deze serie van Uniframe-constructies al besproken (zie RB 10-'51) voedingsapparaat. De transformator kan de voeding ook worden ingebouwd.





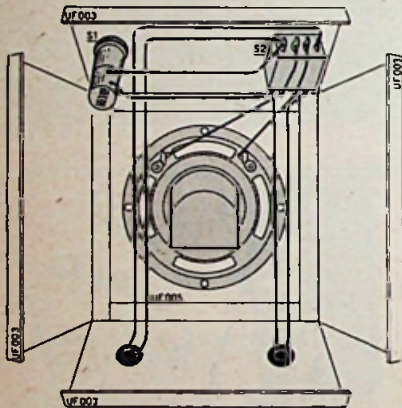
## De bouw

Voor de samenstelling van het versterkerchassietje is gebruik gemaakt van twee Uniframe-delen UF-2 en één UF-3, zie bouwtekening. Zij worden in positie gebracht, waarvoor slechts vier schroefboutjes benodigd zijn, nadat de vaste onderdelen als per plan met enkele montageboutjes op de paneeltjes bevestigd zijn.

Vanzelfsprekend wordt het weerstandsbordje op het UF-3 deel eerst aangebracht, nadat de aangegeven condensators en weerstanden daarop reeds hun plaats hebben gekregen.

Na kan de bedrading een aanvang nemen. Gebruik voor de verbindingen blank montage draad van ca. 1 mm en overtrek dit met isolatiekous. Men doet het beste voor de bedrading de buisvoet van de ECH21 als beginpunt te nemen.

Het buisvoetje tussen de beide entree's dient voor doorverbinding van de UN-15 met het voedingsblok; gloei-stroom- en anodespanningsleidingen van de „Two-way Talkie”



Opbouw van de luidsprekereenheden

monden er op uit. Van twee gelijke lengten lichtsnoer, zo lang te nemen als de afstand tussen UN-15 en voedingsblok vereist, maakt men een doorverbinding, die aan de zijde van de UN-15 voorzien wordt van een op het buisvoetje passende octalstekker. Eventueel kan de huls van een oude octalbuis als sterker dienst doen, na insolderen van de snoer-

einden de huls met lak af te dichtten.

De op de bouwtekening naast de contacten van het buisvoetje aangebrachte letters komen overeen met die in het prinsipschema en uiteraard eveneens met de aansluiting van het voedingsblok. Punten A resp B boven- en onderaan in de bouwtekening, moeten worden doorverbonden (A aan A en B aan B); de met X en Y gemerkte punten zijn aan te sluiten op de primaire van trafo T1.

De speaker-kastjes zijn opgebouwd uit vier delen UF-3 en één UF-5, voor hun bedrading raadplege men nevenstaande figuur.

## HET MENSELIJK HOORAPPARAAT

Vervolg van blz. 369

gesteld, brengt de oorgevoeligheid in afhankelijkheid van volumeneau en frequentie in beeld.

De krommen geven de gemiddelde waarde van de oorgevoeligheid en de freq.getrouwheid van vrouwelijke en mannelijke personen van verschillende leeftijden.

Het is natuurlijk algemeen bekend dat de mens zg. logarithmisch hoort, hierover behoeven we dan ook niet verder uit te weiden. Slechts moet hiervan gezegd worden, dat we niet zuiver logarithmisch horen doch dat de kromme iets van de schaal afwijkt. In fig. 4 is deze afwijking aangegeven.

De oorgevoeligheid in het gebied der hoge frequenties neemt naarmate men ouder wordt zeer snel af, onderstaand overzicht geeft hiervan een voorbeeld.

Leeftijd	60	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	1000 Hz			
20-30	0 dB	0 dB	6 JB	6 dB
30-40	0 "	0 "	16 "	11 "
40-50	0 "	2 "	18 "	16 "
50-60	0 "	5 "	30 "	32 "

## DIT KEER. ...



RADIO Te Kaat in Arnhem heeft, in navolging van een idee van een onzer actieve handelaren in Amsterdam, nu ook de

in radio- en bandrecording geïnteresseerden, van Arnhem en omgeving, de gelegenheid gegeven zich onder deskundige leiding op Maandag- en Donderdagavond over deze onderwerpen te laten inlichten.

Bravo, hier kan men in een ruime service-werkplaats, gevuld met moderne meetapparatuur, z'n hart ophalen en naar hartelust aan het bouwen slaan.

De „Baas" (derde van links, voorste rij) hoopt hiermede zijn cliënten een service te verlenen, die o.l. op hoge prijs wordt gesteld.

Ter navolging zal „ruimte" een probleem spelen, echter moge Arnhem hier een voorbeeld zijn.

Een oude stenen schuur, propvol met waardevol materiaal, wat men nooit meer aankijkt; weg er mee. Een paar werkbanken, een aardige aankleding en een goede verlichting doen wonderen en geven een service, die door uw cliënten op hoge prijs wordt gesteld.

Moge de activiteit van de heer Te Kaat navolging vinden.





# ELKE PLAAT

naar zijn aard MAAR HOE?

door: RECORDER

**H**OE men 't keert of draait, bij gramfoonweergave op kwaliteitsniveau laat de aanpassing van plaat en aftaster zich kennen als duchtig knelpunt — knellender, naarmate de kwaliteit van pickup en verder afspiegelgerei beter is. Het voorgaande houdt dus in dat er nog steeds geen ideale, d.i. een constructief en in bediening eenvoudige — vooral ook niet te kostbare — oplossing gevonden is om plaat en p.u. naar „elkaar toe te bulgen” om een in elk gegeven geval juiste overgang te verkrijgen op de „vlakke” versterkerkarakteristiek.

De vraag is of dit ooit zal lukken, maar hoop doet leven en dus is de ware fonoliefhebber direct te vangen voor elke als nieuw en beter aangediende correctiemethode. En daaraan is geen gebrek voor wie het voorrecht heeft ook buitenlandse bladen te kunnen napluizen: speciaal in Amerika wordt men overtroemd met „ideal equalizers”...

Over dit onderwerp, mede naar aanleiding van de voorzet-eenheid VE 230, zijn de laatste tijd nog al wat brieven binnengekomen en één daarvan zij hier gekozen als uitgangspunt voor een analyse van het aanpassingsprobleem.

In de VE 230 — aldus dhr P. A. Riedel, den Helder — zijn de correctie-elementen aangebracht in de terugkoppeling. Afgezien van de wenselijkheid om de plaats te kiezen, blijft het bezwaar bestaan dat correctie alleen mogelijk is voor slechts twee opnamekarakteristieken. In de V.S., waar ik vele jaren heb vertoefd, is het gebruikelijk de correctie toe te passen in de roosterkring van de 2e trap en zijn correctiefilters ontworpen voor vrijwel alle bestaande platen. Indien de niet-gecorrigeerde voorversterker en ook de eindversterker een vlakke karakteristiek hebben, kan door inschakeling van de juiste corrector zonder meer een volmaakte weergave bereikt worden. Het komt mij voor dat de VE 230 zonder bezwaar aldus te wijzigen is door alleen R6 in de terugkoppeling op te nemen en het verdere correctiesysteem te laten vervallen. De verbinding van C4 naar het stuurrooster der 2e EF40 wordt verbroken en op deze plaats een 2-armige schakelaar aangebracht, waarop de nodig geachte correctiefilters gemonteerd worden (fig. 2).

Dit zijn: a. voor His Masters Voice en Engelse Columbia; b. voor Capitol, Telefunken, meeste Europese platen, o u d e Amerikanen; c. Capitol, Artist, nieuwere Amerikanen, uitgezonderd RCA en Columbia; d. Columbia 78 toeren; e. Columbia L.P.; f. RCA Victor 78 en 45 toeren; g. RAC Victor 33 1/3

toeren; h. London - Decca F.F.R.R., 78—33 1/3 toeren (fig. 1).

De correctiefilters kunnen het best gemaakt worden van miniatuur onderdelen, die na verbinding in een afgesneden reageerbuisje zijn onder te brengen, waarna het buisje met gesmolten paraffine is vol te gieten.

Ik ben mij bewust dat de constructie van een versterker met een groot aantal „equalizers” vrij gecompliceerd wordt en dat met een goed (maar dan ook heus goed) toonregelsysteem hetzelfde resultaat bereikt wordt. Het grote voordeel is echter dat voor de gemiddelde man met zijn, dank zij de radio, volkomen bedorven gehoor geen aarzeling kan bestaan over goed of niet goed, wat bij een toonregelsysteem altijd weer uitloopt op „weg-dat-hoog”!

U ziet, dat is zeker interessant genoeg om daar eens lekker op door te borduren. Vooropgesteld zij dat er niets op tegen is om voor elk type gramfoonplaat een op de recording-karakteristiek aangepast correctiefilter in de voorversterker aan te brengen (evt. in een roosterkring)... behalve dan het feit, dat het aantal filters legio zou zijn. We zitten nl. met de moelijkheid dat de „officiële” opnamekarakteristiek niet alleen anders is voor elk fabrikaat en soort, maar bovendien nog uitermate variabel blijkt en dus beslist niet als norm kan worden genomen. Platen van eenzelfde serie en fabrikaat kunnen — en

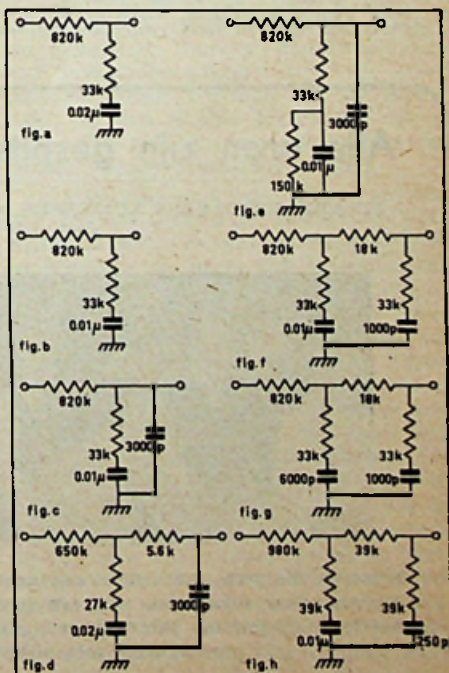


Fig. 1. Correctiefilters.



zullen vaak — grote onderlinge verschillen laten horen: ook in de opnamestudio is het „getoonregel” weinig minder dan een ziekte geworden!

Intussen, geen opposities tegen vaste aanpas-elementen (en toegegeven, men is daar in de V.S. wild mee) mits ook een variabel „hoog” en „laag” lid voor correctie... op de correctie. Bezie je het zo, dan wordt het gemak wel wat dubieus en dit is dan ook de reden dat zowel Engelse ontwerpers als wij van RB ons toch maar liever houden aan correctieschakelingen van het type, zoals toegepast is in de VE 230. In het algemeen zijn dit schakelingen met vaste „gemiddelde” voorstanden voor 78-ers en 33-ers (de 45-plaat is qua karakteristiek gelijk te stellen met de LP plaat) en voor compensatie van afwijkingen op de gemiddelde opnamecurve wordt dan gebruik gemaakt van de in versterker of radiotoestel aanwezige continu-variabele klankregeling (die natuurlijk voldoende „rek” moet hebben!). Soms, maar dat heeft alleen zin voor bezitters van oudere 78-platen met beperkt middenregister (type Decca zonder „frr” en alle overige persingen van vóór 1950), is er nog een tweede vaste „78”-stand op de voorselectorschakelaar.

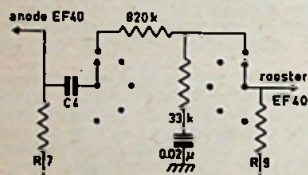


Fig. 2. Het aanbrengen van de vaste correctiefilters in de VE230

Bij een ook voor radio-ontvangst dienende voorversterker als de VE 230 geldt dan nog de overweging, dat zowel de BBC als de NRU in hun afspelapparatuur slechts één frequentiekaracteristiek (8000 resp. 7000 Hz als

topfrequentie) toepassen, wat ook de plaat, verdedigbaar met het oog op de gemiddelde AM-ontvanger, maar niettemin een doorn in het vlees van degenen die een kwalitatief beter toestel het hunne kunnen noemen...) Met het aanpassingsprobleem heeft ook het Am. tijdschrift „Audio Engineering” zich inderijd intensief bezig gehouden. De conclusie was dat de omschakelbare equalizer van de regen naar de drup voerde en dat voor „ideale” correctie het continu-instelbare klankregelsysteem — uiteraard met afzonderlijke regelorganen voor „hoog” en „laag” — nog niet te vervangen is. Voorziet men de regelknoppen van een eenvoudige schaalverdeling, dan kan de gunstigste instelling voor elke plaat eens en vooral worden vastgelegd (evt. op het etiket van de platen zodat men niet telkens opnieuw de juiste stand van de klankregelaars behoeft te zoeken. Zijn we uitgepraat? Niks daarvan, want met de VE 230 heeft men een groep liefhebbers voor ogen gehad, die genoeg contanten bezitten om zich ook datgene aan te schaffen waarvan de VZ het portaal is: de super-WW pickup, de super-WW eindversterker en een super-WW luidspreker.

#### NIEUWE PRIJSCOURANTEN

VAN „Aurora-Kontakt” werd de nieuwe prijscourant ontvangen, gedateerd September 1952. In Compact gedrukt, zeer overzichtelijk en royaal geïllustreerd boekje van 80 blz., dat men gemakkelijk in de zak steekt. Verscheidene nieuwe en meer speciale artikelen vinden we er in opgenomen, terwijl in vergelijking tot vorig jaar de sortering nog weer beduidend is verruimd. Wordt aan geïnteresseerden op aanvraag gratis toegezonden.

DE firma KRANENBURG te Gouda zond ons haar zojuist verschenen 1952/53 prijscourant, die een geïllustreerd overzicht geeft van de uit de advertenties dezer firma bekende Elnora-bouwsets, radio-onderdelen en gramfoonmateriaal. De uitgave is op aanvraag gratis verkrijgbaar.

## Alle oren zijn gespitst . . .

„FIRATO”-BEZOEKERS LUISTEREN NAAR DE KWALITEITSWEEGAVE VAN DE 200-SERIE VERSTERKERS



Iedereen die zich onder deze aandachtige toehoorders meent te ontdekken en ons hiervan, door toezending van een pasfoto, kan overtuigen, ontvangt geheel gratis het boek „Television Interference”, alsmede de bouwplannen van de 10 en 15 Watt versterkers met bijbehorende map voorversterkers



## TV ONTVANGER

Vervolg van pag. 337

Hiervoor is dan nog slechts één buis benodigd, nl. één of andere dubbeltriode, bv. ECC40, 6SN7 e.d. Als proef werd een aanwezigte 53 als zodanig gebruikt met zeer goede resultaten.

De dubbeltriode komt dan als balansversterker achter de lijntijdbasis (oscillator voor hoge frequentie) en treedt in de plaats van B2 (fig. 9), ook aangegeven in fig. 1 als „V2-fig. 9”. De VR65's dienen als balansversterker voor de beeldtijdbasis (oscillator voor lage frequentie). Eén staat reeds opgesteld als B4 in fig. 9 (hier alleen als fasedraaier), terwijl de tweede VR65 in het in fig. 1 aangegeven open buisvoeten-gat tussen V2 en V3 wordt geplaatst. De R en C componenten voor de tweede VR65 kunnen dezelfde zijn als voor de oorspronkelijke fasedraaier (B4 in fig. 9), echter met uitzondering van de roosterlekweerstand, welke verlaagd wordt tot 47 k $\Omega$   $\frac{1}{2}$  W. Vanzelfsprekend wordt dan C<sub>11</sub> aan de plaat van deze VR65 aangesloten i.p.v. aan de anode van B<sub>3</sub>. De R en C waarden voor de dubbeltriode kunnen hier niet aangegeven worden, daar deze afhangen van de gebruikte buis, doch zullen de anodeweerstanden ca. 250.000 Ohm kunnen bedragen. Als koppelcondensator wordt weer een luchttrimmer van ca. 30 pF gebruikt, terwijl een m'ca van 500 pF van het rooster der tweede triode naar aarde wordt gelegd (capacitieve spanningsdelers). Zie zelfde schakeling in de fasedraaier B<sub>2</sub> van fig. 9. De kathodes kunnen aan aarde worden gelegd, zodat óók een buis met gemeenschappelijke kathode bruikbaar is. Met de trimmer kan een gelijke output van beide triodesystemen worden verkregen.

De bedoeling van het op de voorgrond plaatsen van bovenomscheven uitbreiding is, dat men zich tevoren kan beraden of men direct het meer helderder beeld wil verkrijgen of voorlopig met een iets mindere kwaliteit wil volstaan.

### Bedrading van de afbuiggeneratoren

Het principeschema is aangegeven in fig. 9, terwijl het bijbehorende montagebordje voor de R's en C's is aangegeven in fig. 10. De pot.meters R<sub>2-5-11-15</sub> worden gemonteerd op het luikje, gestippeld in fig. 2 aangegeven. Deze pot.meters worden in een bepaalde volgorde gemonteerd (gerekend vanaf de achterzijde van het apparaat: R<sub>5-2-11-15</sub> en wel zó, dat de aansluitlippen naar beneden wijzen, dus van de scharnieren (op 't luikje)

afgekeerd. De verbindingen van de pot.meters naar de buisvoeten en het montagebordje geschieden allemaal met soepel montage draad, zodat het luikje te allen tijde kan worden geopend. Dit is prettig voor de montage en ook handig als men later nog wat aan de afbuiggeneratoren zou willen veranderen. De niet op fig. 10 aangegeven R's en C's komen direct op de buisvoeten en tussen deze en de onderkant van het montagebordje; R<sub>6</sub> en R<sub>10</sub> worden direct aan de bovenzijde van de desbetreffende pot.meters gemonteerd. Men zal zich afvragen, wat de reden is van de aanwezigheid van genoemde R<sub>6</sub> en R<sub>10</sub>. Geen andere, dan om twee pot.meters uit te sparen. Deze moeten nl. in feite 100 k $\Omega$  groot zijn, terwijl in de unit slechts één van 50 k $\Omega$  en een aantal van 20 k $\Omega$  voorkomen. Tenminste als men er niet in slaagt de in de beschrijving van de beeldbuis genoemde pot.meter (R<sub>14</sub> fig. 7) in onbeschadigde toestand te verwijderen. Is dit wel het geval, dan kan deze pot.meter het beste in de plaats gebruikt worden van R<sub>15</sub> (fig. 9), terwijl de 100 k $\Omega$  weerstand R<sub>16</sub> dan vervalt.

In fig. 10 zijn C<sub>13</sub> en C<sub>11</sub> gestippeld getekend, aangezien het niet zeker is, welke soort condensatoren men voor dit doel kan krijgen. Men houde bij aankoop hiervan rekening met de beschikbare ruimte. De lekwaarde van C<sub>4-7-11-13</sub> moet zeer goed zijn, daar anders een ontoelaatbare verplaatsing van 't beeld het gevolg is. Immers, de afbuigplaten van de beeldbuis liggen met hoge waerstands waarden (5,6 M $\Omega$ ) aan de E.H.S., zodat bij een slechte lekwaarde één of meer afbuigplaten t.o.v. de andere een geheel andere potentiaal krijgen.

In afwijking met veel andere ontwerpen, ligt het rooster der beeldbuis (Wen-nelt-cylinder) via een normale koppelcondensator op max. 250 V gelijkspanning. Bij bedoelde ontwerpen ligt de plus E.H.S. aan aarde, zodat voor de Wen-nelt-koppelcondensator een type van zéér goede kwaliteit benodigd is, terwijl ook weer de gloeidraad-kathode van de beeldbuis door een trafo gevoed moet worden, waar de volle E.H.S. over heen staat. Het is niet gemakkelijk een dergelijke trafo te krijgen of zelf te vervaardigen, terwijl hierbij het grote gevaar bestaat, dat de genoemde koppelcondensator zou kunnen doorslaan waarbij de VCR97 onherroepelijk wordt vernield. Als voordeel hiertegenover staat natuurlijk, dat de koppelcondensatoren der afbuigplaten van een normale werkspanning kunnen zijn. De voordelen wegen echter niet tegen de nadelen op,



terwijl ook in de kosten het weinig verschil uitmaakt.

Is dit gedeelte dan bedraad en ook weer terdege gecontroleerd op mogelijke fouten, dan kan de ontvanger worden aangesloten. Is alles in orde, dan zal op het scherm het zg. „raster” verschijnen, dat enigszins het uiterlijk van millimeter-papier heeft. Met  $R_5$  en  $R_{15}$  kan resp. de breedte en hoogte van 't beeld — nu nog alleen „raster” — worden ingesteld. Men denke er wel aan, dat de helderheidsregelaar véél verder moet worden open gedraaid dan het geval was bij de „stip” alleen.

Indien men goed luistert, zal men de lijn-tijdbasis (hoge frequentie) kunnen horen fluiten. Dit zijn meestal de elec-

troden der generatorbuis, welke in deze frequentie meetrillen. Men kan de bijkomend juiste frequentie daar instellen, waar men de fluittoon nog net kan horen. Draaien aan  $R_5$  hiervoor! Verandert men de stand van  $R_5$ , dan ziet men de lijnen dichter of verder uit elkaar gaan, terwijl deze in de ongeveer juiste stand ca. 4 mm uit elkaar liggen (dit betreft de zg. dikke of terugslaglijnen). Men zal bemerken, dat het „raster” niet geheel rustig is en enigszins „flikkert”. Dit is het gevolg van het feit, dat de beeldlijn-basisgenerator in de pas tracht te komen met de 100 perioden rimpel. Verdraaiing van  $R_{15}$  geeft een moment, dat het „raster” rustiger wordt en zelfs geheel stil staat. Dit is echter niet de juiste

### Aanvullingen en opmerkingen : TV-Ontvanger OOG-IN-AL

1. Bij sommige units type 62 wordt voor de buisvoet, waarin bij de opbouw later de mengbuis komt te staan, een type gebruikt, waarin niet, zoals in de beschrijving aangegeven, een VR65 van onderen af in de buisvoet is te plaatsen. De oplossing is dan: ook de buisvoet omdraaien, de onderzijde van de voet komt dan aan de bovenzijde van de chassis-strip te staan. De weerstanden en condensatoren, welke bij de mengbuis behoren, moeten dan ook aan de bovenzijde van het chassis worden gemonteerd, hetgeen geen bezwaar oplevert.
2. Bij de sloop moet ook de oorspronkelijke (voorst en grootste in afmetingen) frontplaat worden gesloopt, hiervoor in de plaats komt dus de sier-frontplaat.
3. Achter de mengbuis is voor de eerste M.F. „trafo” geen buisvoet aanwezig, doch slechts een gat in het chassis, waar oorspronkelijk het kristal heeft gezeten. Voor de M.F. dus een vierkant pertinax-plaatje monteren, waarop dan de spoelvorm voor de eerste M.F. kan worden gemonteerd, alsmede de afschermbuis (deze niet vergeten deugdelijk te aarden!)
4. De gaten voor de variabele afstemcondensator C7 moeten worden verzonken, anders rust de sier-frontplaat op de koppen van de bouten!
5. Het chassis, waarop de preselektor en oscillator is aangebracht, wordt, in tegenstelling met de foto's, met de omgezette zijden naar de frontplaat gekeerd in de 62 unit gebracht. Bij latere proeven bleek deze opstelling n.l.de voorkeur te verdienen. Men denke er dus wel aan, dat het chassis dan ook anders omgezet moet worden, dan in de tekening is aangegeven.
6. Het gat, waarmee de front-plaat (niet de sier-plaat) links aan de chassisbeugel vastzit, moet eveneens verzonken worden, daar de sierfrontplaat anders op de kop van de bevestigingsbout rust. Voor de bout met verzonken kop gebruik men de oorspronkelijke centrale bevestigingsbout van de VCR97 voet, doch moet deze met  $\pm$  de helft worden ingekort.
7. Het tweede bevestigingsgaatje voor de eerste smoorspoel is per abuis niet aangegeven in fig. 11; dit ligt op 73 mm hart op hart verwijderd van het gaatje, dat het dichtst bij de frontzijde ligt.
8. In plaats van een draadsteuntje voor ondersteuning van de antennekoppelspoel, kan deze ook meegewikkeld worden met de antennespoel, door vooral, dus voor het wikkelen, de draden voor antenne, zowel voor de koppelspoel, in een gemeenschappelijk kousje te steken en ze daarna dus tegelijkertijd te wikkelen. Een en ander daarna met Velpon vastkitten.
9. De uitgangstrafo is in verband met mogelijke terugwerking beter te plaatsen tussen EL41 en P 130, tegen de zijwand van de unit.
10. Gebleken is, dat niet alle VR65's voor de lage-freq. zaagtand-oscillator dezelfde output geven, dus zoek de beste uit. Bij te lage output (onvoldoende „vullen” van het beeldvenster), de plaatweerstand van de oscillator (pot.meter) verlagen tot 50.000 Ohm. Dit kan het gemakkelijkst bereikt worden — aannemende dat hier oorspronkelijk een pot.meter van 100.000 Ohm heeft gestaan — door over de pot.meter een weerstand van 100.000 Ohm te plaatsen.
11. Er bestaan in de VCR97 uitvoering vele verschillen, waardoor het E.H.S. bleeder netwerk veranderd zou moeten worden. In een bepaald geval moet de laatste weerstand van 5,6 Meg.ohm in de bleeder verlaagd worden tot 2 Meg.ohm en de vastekathode weerstand tot 10.000 Ohm om juiste focusering en helderheidsvariatie te verkrijgen!
12. Bij genereer-neiging van de video-M.F. versterker is een goede remedie: het plaatsen van een stopweerstand van 300—1000 Ohm in het rooster van de middelste M.F. buis direct op de top-clip te monteren!



stand van deze pot.mster: de generator is dan nl. in de pas met de reeds genoemde rimpelspanning en is dus afgesteld op een frequentie van om en nabij 100 perioden, terwijl de juiste synchronisatiefrequentie 50 perioden bedraagt. Bij ontvangst van de beeldzender heeft men van dit „flikkeren" echter in het geheel geen last, daar de synchronisatie-impulsen, welke in het beeldsignaal verwerkt zijn, de beeldbasisgenerator volkomen in de pas houden.

De horizontale lijnen van het „raster" dienen over de gehele hoogte zo gelijkmatig mogelijk te zijn verdeeld. Er bestaat een mogelijkheid, dat de bovenste lijnen iets dichter bij elkaar liggen, dan de onderste; d't duidt op onvoldoende lineariteit van de afbuiggeneratoren en is een euvel, dat zonder behulp van een goede kathodestraal-oscillograaf moeilijk afdoende te cureren valt. Enige vervorming van de lineariteit behoort echter nog n'et direct hinderlijk te zijn bij de beeldontvangst. Elke fout ziet men echter wel bij ontvangst van 't zg. test-sig-naal, dat door de N.T.S., vóór elke uitzending begint, wordt uitgezonden. De grote cirkel wordt dan op één of anderwijze afgeplat. Bij de werkelijke uitzending is dit echter niet zo du'deljk, althans niet hinderlijk, waar te nemen. De R en C waarden in fig. 9 zijn betrekkelijk kritisch, zodat men goed doet te voren deze onderdelen op waarde te testen, c.q. te laten testen door de firma waar men ze koopt. Afwijkingen van meer dan 10% zijn beslist niet toelaatbaar.

Men lette bij de aansluiting van de verbindingen van buisvoet VCR97 naar de afbuiggeneratoren terdege op de juiste aansluitingen van de koppelcondensatoren C4-7-11-13. Verwisseling geeft een „negatief", onderste-boven of zelfs een geheel „binnenste-buiten gekeerd" beeld! Men bestede aan de afbuiggeneratoren meer dan gewone aandacht, montere zorgvuldig, want het raster is om zo te zeggen het doek. waarop later het televisiebeeld wordt geschilderd.

Tot slot kan nog gezegd worden, dat met de 'n het eerste gedeelte beschreven ba'ansversterkers ook gemakkelijker een goede lineariteit kan worden verkregen, daar de generator dan niet de volle spanning behoeft af te geven, waardoor 't meest lineaire gedeelte van de zaagtand kan worden benut om de versterkers te sturen — aannemende, dat men deze zodanig heeft ingesteld, dat deze de zaagtandspanning volkomen onvervormd kunnen verwerken.

(Wordt vervolgd)

## Uit ANDERE bladen

**WIRELESS WORLD** - Oct.nr. geeft uitvoerig aandacht aan technische details van op de Londense radiotentoonstelling aangetroffen apparatuur, buizen en onderdelen, waaraan aangeknoopt een beschouwing van nieuwe verbeteringen in luchtvaartradio. Van P. J. Bax and all een bijdrage over dubbelzijdige klankregeling op basis van neg. terugkoppeling. E. A. R. Peddle schrijft over electronisch schakelen en G. F. Johnson over een eenvoudig AVR-systeem voor de TV-ontvanger.

Construioneel: een „No Compromise" breedband-VZ en tweede deel van een artikel over een FM-voorzetsupertje.

**FUNKSCHAU** - 2e Sept.nr. (Ingenieurs-Ausgabe) is grotendeels gericht op TV en beschrijft enige nieuwe „kanaalklezers", w.o. een Philips afstemunit voor 6 kanalen. Voorts gedetailleerde bijzonderheden over een aantal nieuwe AM/FM ontvangers en het tweede deel van een artikel over basweergave.

**RADIOMAGAZIN** - Oct.nr. belicht de TV-antenne en juiste toepassing daarvan, geeft berekeningsvoorbeelden voor het uitwerken van het gloei-stroomcircuit in gecombineerde batterij/lichtnetontvangers en constructie-details voor zelfbouw van een condensator-microfoon. Voorts een artikel over amateur-praktijk in magn. recording.

**RADIO-COMMUNICATION** - Sept.nr. vervolgt „Pattern for TV profit" en beschrijft een 20 Watt „direct-drive" versterker zonder uitgangstrafo (maar met speciale 500-Ohm speaker) Verdere artikelen „Equipment for Telemetering Systems", „Narrow-Band Operation at 40 Mc" en „Carrier-Current Relaying System".

**PHILIPS TECHN. TIJDSCHR.** - Aug./Sept. geeft bijzonderheden van een in het Philipslab te Irvington (V.S. ontwikkeld 3-cm bakenmagnetron met „rising sun" anodesysteem. Men vindt er een oscillator met constante uitgangsspanning in beschreven en van D. R. W. Fry (Atomic Energy Research Establishment - Harwell) een beschrijving van een aldaar in gebruik zijnde lineaire electronenversneller.

**RADIO-ELECTRONICS** - Oct.nr. treedt in beschouwing over converters voor UHF-televisie en brengt een beschrijving van de Zwitserse „Eldophor" projector voor telecinema's. Foto's van het 300 MeV Cosmotron in Brookhaven National Laboratory, deel 3 van een artikelenreeks over commerciële bandrecorders en een bijdrage van R. F. Scott over bandspreiding in moderne ontvangers. Verder enige constructionele stuff van ondergeschikt belang, nieuwsoverzicht en vaste rubrieken, zoals „TV-Serviceclinic".

### WOORDSPATIE

VAN verschillende kanten werd de opmerking ontvangen dat de, bij het in RB van October gepubliceerde Sounderapparaatje UN-13 ter sprake komende woordspatie 1 punten zou zijn.

De Chef Bijzondere Radiodienst der PTT deelde, na door ons ingewonnen inlichtingen, het volgende mede:

Op de conferentie van Parijs werd besloten om de afstand tussen twee woorden bij overseining per morse van vijf op zeven punten te brengen.

De verschillende schrijvers ontvangen hiermede de bevestiging voor hun opmerkzaamheid.



## FM-VORZETAPPARAAT

Vervolg van blz. 370

dings- en buiscapaciteiten bedraagt ca. 90 pF.

Fig. 2 geeft de uitvoering van de m-f spoel weer. Met deze enkele kring in de anode van de mengbuis kon een ruim 2 X grotere conversieversterking worden bereikt en tevens een gunstiger bandbreedte.

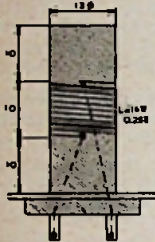


Fig. 2. MF spoel

Een andere verbetering in het menggedeelte kon worden bereikt door aanbrengen van een extra koppelpaciteit tussen roostertriode en anode oscillatortriode (zie fig. 3).

De injectie van de oscillatorspanning in de mengtriode werd aanvankelijk overgelaten aan de inwendige buis- en bedradingscapaciteiten.

Bij de meeste vervaardigde voorzetapparaten was deze injectiespanning onvoldoende en bleken betere resultaten bereikt te kunnen worden door aanbrengen van een extra condensator (0,7-4 pF) tussen rooster mengtriode en anode oscillatortriode.

Deze condensator (buisstrimmertje) werd ingesteld zodanig, dat de roosterstroom door de mengbuis-lekweerstand R3 ongeveer 3,5  $\mu$ A bedroeg.

Deze gelijkstroom is afhankelijk van de afstemming van L3 en dient bij verstemming niet beneden de aangegeven waarde te dalen.

Een grotere stroom dan 10  $\mu$ A is ook ongunstig, aangezien dan de mengsteilheid en dus de mengversterking afneemt. Verder bleek de N.T.C. condensator (C7 = 2,2 pF) te kunnen vervallen. Aanvankelijk werd deze condensator aangebracht om capaciteitsvariaties tengevolge van de temperatuurinvloeden te compenseren, doch vanwege de compacte bouw bleek dit min of meer overbodig. Reeds binnen enkele minuten is de oscillator stabiel en het geringe frequentieverloop is niet waarneembaar op het gehoor.

Als laatste verbetering werd de afstemcondensator C8 voorzien van een vertraging 5:1. Hiermede kon een grotere instelnaauwkeurigheid worden verkregen, hetgeen voor goede afstemming noodzakelijk bleek te zijn.

Na bovengenoemde wijzigingen aangebracht te hebben, werd een aanmerkelijke gevoeligheidsstename geconstateerd. Wanneer de antenne en de mengroosterkring goed worden afgestemd, is een antennesignaal van 5  $\mu$ V voldoende om een ruisvrije ontvangst te verkrijgen.

Met dit ingangssignaal krijgt ook de fase-detector voldoende m-f spanning toegevoerd om de begrenzerfunctie naar behoren te kunnen uitoefenen.

## Nieuwe FM-zender

### „HOHER MEISSNER“

EEN goed uurtje met de wagen vanaf Kassel rijst de „Hoher Meissner“ op en bovenop het plateau, op een hoogte van 750 m, ziet men reeds van verre twee slanke naalden staan — de nieuwe zendermasten van de Hessische Omroep. Van hieruit wordt thans voor de luisteraars in het noord-Hessische land de radio-uitzending verzorgd.

Kortgeleden vond de officiële opening plaats van het op dit ogenblik wel mooiste en modernste zendencentrum. Het werd door de firma Telefunken uitgerust met een 20 kW middengolffzender, die met de zender Frankfurt op dezelfde frequentie werkt (Gleichwellenbetrieb).

Het op het plateau geplaatste architectonisch zeer verzorgde, zendergebouw bevat echter bovendien nog een 10 kW UKG zender van nieuwste constructie, zoals deze ook reeds aan de andere Duitse omroeporganisaties werden afgeleverd. In een later stadium zullen nog meerdere zenders worden geplaatst, waaronder ook een 10 kW TV-zender.

Karakteristiek voor de zendergebouwen, die zich in goede harmonie aan de omgeving aanpassen, is de in hun midden staande vierkante houten toren. Hierin zijn de ontvangst-antennes aangebracht voor de z.g. „BALL“ ontvangers, teneinde ze te beschermen tegen weersinvloeden. Het zendencentrum „Hoher Meissner“ ontvangt de programma's nl. niet over kabels, maar vanuit de Frankfurter studio's via de UKG zenders die opgesteld staan op de grote Feldberg (Taunus) (Luchtafstand 150 km). In het kader van de uitbreiding van het interne radiotelefonienet krijgt de „Hohe Meissner“ ook zo'n installatie, teneinde voortdurend in verbinding te kunnen blijven met de reportagewagens, meetwagens enz.

Daar ook in Kassel een studio van de Hessische omroep in bedrijf is, bestaat de mogelijkheid in de naaste toekomst belangrijke uitzendingen uit de omgeving van Kassel direct over het gehele zendernet van de Hessische omroep door te geven. In bijzondere gevallen kunnen ook uitzendingen vanuit de Kasselse studio direct naar de Hoher Meissner worden overgebracht.

Enige technische gegevens zullen U stellig interesseren. De stroomvoorzorging van de installaties geschiedt door aanvoerkabels; bij storingen of uitval van dit net wordt de verzorging door een diesel-aggregaat overgenomen, zodat het zenderbedrijf niet behoeft te worden onderbroken.

De hoofdmast, die onder uiterst moeilijke weersomstandigheden bij sneeuw en mist in het begin van 1952 door monteurs van Hein, Lehmann & Co te Berlijn, werd gebouwd, is een getulde buismast van 140 m hoogte. Het bovenste deel, dat 36 m lang is, werd tevens als 8-voudige spleetantenne uitgevoerd, waarmee een 12-voudige energievergroting werd bereikt.

Deze, momenteel modernste, antenne met breedbandstraling werd gekozen vanwege de zeer ongunstige weersomstandigheden die op de Hoher Meissner heersen en speciaal ook met het oog op ijsvorming. Later komt bovenop deze mast nog een 20 m hoge TV antenne. De tweede mast, die op een afstand van 140 m staat, dient als reflector om de straling naast het noorden, oosten en zuidoosten te verzwakken in verband met buitenlandse stations, die op of omstreeks gelijke frequentie werken. Hij is 110 m hoog.

De uitzendingen van de Hoher Meissner op een frequentie van 88,1 MHz zijn reeds goed in Amsterdam ontvangen.

(Gegevens ontleend aan „Telefunken Pressedienst“.)



#### AMROH BAS-REFLEX KAST

NAAST de opvallende gunstige acoustische eigenschappen heeft de bas-reflex kast ook een minder prettige trek: er is niet zo eenvoudig een aantrekkelijk meubelstuk van te maken. Al spoedig wordt het een log geval met een cycloopathige voorwand, dat alleen maar verdient om weggemoffeld te worden.

Bezoekers van de Firato, die de demonstratie van werkelijkheidsweergave door Amroh meemaakten, hebben als eersten kennis kunnen maken met een nieuw product van deze firma, dat niet alleen het oor, doch ook het oog vermag te strelen.

Het is een bas-reflex kast, gebouwd volgens nieuwe inzichten en bestemd voor de meest gangbare en niet zo heel kostbare 25 cm luidsprekers, voorlopig de beide Concert-typen van Peerless en de Bronzen en Gouden Wharfedale.

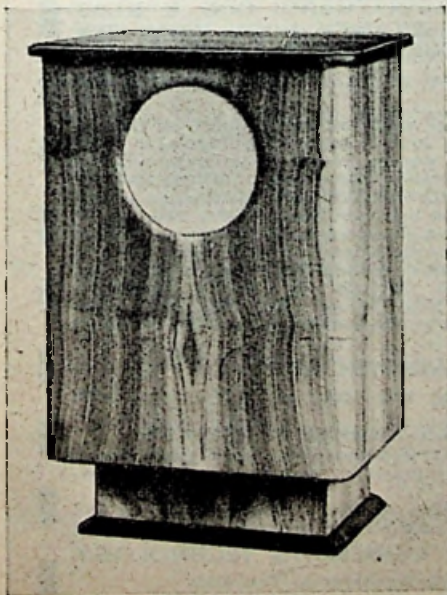
Door een juiste keuze van de proporties, een iets overstekend bovenblad en een terugwijkende voet, is de zo gewenste sierlijkheid van uiterlijk bereikt.

Zeer opvallend is het ontbreken van de pijpmonding in het voorblad. Deze mondt nl. naar onder uit en is dus uit het gezicht verdwenen. Er blijft dus alleen de luidsprekeropening over, die is afgesloten met geprofileerd metaal, dat tot op de allerhoogste frequenties geen hindernis vormt voor het geluid.

Inwendig zijn enkele bijzondere voorzieningen getroffen, die regelrecht verband houden met de weergave van de lage tonen. We noemen hiervan een verstijving van de wanden die meertillen voorkomt, zonder toevlucht tot abnormaal dik hout of een zandvulling.

Nog belangrijker is de mogelijkheid om elke kast precies op de resonantiefrequentie van de er in te monteren luidspreker af te stemmen, een primaire els voor succes bij toepassing van het bas-reflex principe.

Het ligt in de bedoeling van Amroh, om deze kast — voorzien van en afgestemd op één der genoemde Peerless of Wharfedale luidsprekers — kant en klaar te leveren. Ook zal iemand die één dezer speakers reeds



## GOED

*schriftelijk  
onderwijs*

Deskundige voorlichting  
zonder verplichting  
uwerzijds

De beste vakkundige leerkrachten bij:

# STEEHOUSER V.L.S.O.

HEEMRAADSSINGEL 210 - ROTTERDAM  
TELEFOON 50997

35 jaar ervaring

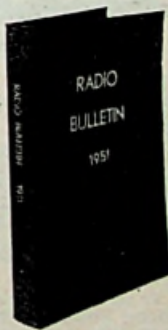
Succesrijke cursussen voor:

- ELECTROWINKELIER
- RADIO-DETAIL-HANDELAAR  
Studietijd 10 à 12 maanden
- TELEVISIE enz.

Vraagt prospectus, Nr. 62, met vermelding van de afdeling welke U interesseert

**RADIO**  
Bulletin

## INBINDBANDEN 1952



Uitgevoerd in groen-linnen met  
goud opdruk

**f 1.50**

Een inhoudsopgave wordt gratis bijgeleverd

Uw documentatie blijft compleet, wanneer U aan het einde van iedere jaargang de nummers laat inbinden.

**Bij Uw handelaar verkrijgbaar**

Of rechtstreeks bij de MK - Postgiro 83214



bezit hierbij een kast kunnen laten afstemmen. Daarbij staat dan nog de kans open tussen blank gefineerd, af te werken naar eigen smaak, of de gepolitoerde uitvoering.

Als zelfstandig meubelstuk slaat deze kast een goed figuur in praktisch elk interieur. Men kan het bijbehorende radio-apparaat er desverkiezend op plaatsen.

Het toegevoerde vermogen kan tot 8 à 10 Watt bedragen, doch met 1 à 2 Watt bereikt men voor de huiskamer al een opvallend krachtige weergave, dank zij het grote nuttig effect van de bas-reflex kast, die de laagste tonen — tot 40 Hz toe — goed afstraalt, bij afwezigheid van valse resonanties.

## ONTVREEMD OF VERMIST:

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

PHILIPS - type BX 600 A - nr. E 34533 E - Hoofdinsp. v. Pol., De Bilt - datum 24/25-3-1952.

PHILIPS autoradio - type NX 491-V - nr. E 46049 en 9777 - Comm. v. Pol. Zwolle - datum tussen 25-2-'52 en 19-3-'52.

PHILIPS - type BX 200 U - nr. 76231 of 48629 - Hoofdinsp. v. Pol., Nieuwer Amstel - dat. 22/23-4-'52.

PHILIPS - type BX 700 - nr. 47738 - Hoofdcomm. v. Pol., Rotterdam.

BRAUN kofferradio - type Piccolino - nr. 62768 - Hoofdcomm. v. Pol.

PHILIPS - type BX 462 A - nr. 94991 - Korpschef v. Pol., Geldrop - datum 8/9-5-'62.

PHILIPS - type X 200 U - nr. 27733 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

ERRES - type KY 483 - nr. 6394 - Groepscomm. Rijkspol., Halfweg - datum 28/29-5-1952.

PHILIPS - type 470 A - nr. 27760 - Korpschef v. Pol., Geldrop.

RESKA - type E 450 - nr. 403498 - Comm. v. Pol., 's-Hertogenbosch - datum 6/7-6-'52.

BRAUN - type Piccolino - nr. 62779 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

PHILIPS - type BX 390 A - nr. 20285 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

PYE - type P 31 BQ - nr. 272152 - Hoofdcomm. v. Pol., Tilburg.

N.S.F. - type H 54 U - nr. 4981 - Hoofdinsp. v. Pol., Baarn - datum 24-7-'52.

PHILIPS - type BX 410 A - nr. 27564 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

PHILIPS - type BX 594 A - nr. 22866 - Comm. v. Pol., Amersfoort.

PHILIPS - type BX 310 N - nr. 2249 4 - Hoofdcomm. v. Pol., Eindhoven - dat. 8/9-8-'52.

PHILIPS - type BX 200 U - nr. 39175 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage - datum 4/5-8-1952.

PHILIPS - type 208 U - nr. 63258 - Comm. v. Pol., Velsen - datum 26/17-8-'52.

TELEFUNKEN autoradio - type ID-53 U - nr. 713528 - Utrecht - datum 26-8-'52.

PHILIPS radio-gramfoon - type 590 A - nr. F 31507 - Hoofdcomm. v. Pol., Den Haag.

PHILIPS - type BX 563 A - nr. 27834 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

ERRES - type KY 165 - nr. 2132 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage - dat. 5-9-'52.

BLAUPUNKT - type M 51 W - nr. 805938 - Hoofdcomm. v. Pol., 's-Gravenhage.

PHILIPS - type BX 600 A - nr. 43503 - Hoofdinsp. v. Pol., De Bilt - datum 27/28-9-'52.

# GRATIS VOOR TECHNICI die vooruit willen komen



**STILSTAND IS ACHTERUITGANG! OOK U KUNT  
SPOEDIG EXAMEN DOEN VOOR EEN  
ENGELSE TECHNISCHE GRAAD  
OP HOOG NIVEAU**

Tot de examens van de grote en belangrijke British Society of Engineers (A.M. S.E.) worden nu ook Nederlandse technici toegelaten. Het boek „ENGINEERING OPPORTUNITIES” geeft volledige inlichtingen hierover, terwijl naast vele andere belangrijke gegevens, richtlijnen worden

verstrekt, hoe U zich door zelfstudie kunt voorbereiden op het behalen van een Engelse technische graad op hoog niveau, onder leiding van het grootste Instituut voor schriftelijk onderwijs in Engeland. Gebruik van normale studieboeken. Corresp. en uitwerking opgaven desgewenst in de Ned. Taal. Lesgeld in Nederland betaalbaar. Schrijf direct om toezending van uw GRATIS exemplaar van dit interessante boek.

### AFD. TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK

Radio-Radar-Televisie, Electronic Engineering Brit. Inst. of Radio Eng. (A.M. Brit. I.R.E.), C. & G. Examinations.

### VOORTS KEUZE UIT HONDERDEN ANDERE CURSUSSEN

A.M.I. Mech. E., A.I.I.A., A.M.I.P.E., etc. Werktuigbouwkunde, Burg. Bouwkunde, Electro-, Radio-, Automobielen- en Luchtvaarttechniek, Bedrijfsstechniek, Bouwkunde, Plastics enz.

Speciale Ned. Afd. in samenwerking met I.T.S., die Uw belangen in Nederland behartigt met behoud van B.I.E.T.-studiemateriaal en service over de geh. wereld

Vraagt inlicht. **BRITISH INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY**

Cont. Dept. U11, I.T.S., Singel 98/11, Amsterdam. Tel. 43545



## GRATIS experimenteren = geld verdienen

IN het volgend nummer van Radio Bulletin wordt een begin gemaakt met het publiceren van het eerste van de tot nu toe ontvangen ontwerpen. U kunt reeds mee doen door het insturen van een schema of constructietekening met korte toelichting van een door U gebouwd apparaat volgens de op bladz. 276—277 van RB September 1952 gegeven voorwaarden.

OOK UW INZENDING VERWACHTEN WIJ?

## OPLOSSING SERVICEPROBLEEM 3

**B**LIJKBAAR was nummer 3 ook voor onze puzzelaars een verschrikking, gelet op de zeer weinige goede oplossingen! Uitvoerige — soms heel spitse — verhandelingen hebben we gelezen, maar bijna allemaal liepen zij uit op foutieve conclusies. Toegegeven, de verstrekte gegevens waren erg schaars, maar logisch „combineren en deduceren” moet toch wel tot de conclusie leiden dat er iets met die nieuwe EL3 aan de hand was. Die demonstratief ten tonele gevoerde emissiestester en de tip, dat de meest voor de hand liggende oorzaak niet in het geding was, wezen in die richting.

Wij citeren de hoofdprijs-winnaar: „...De 4 W-versterker was — zoals beschreven — goed, alsmede de luidspreker, het vervormingsgeluid moet dus gezocht worden in de nieuwe EL3. Deze lijkt mij, ondanks dat de emissiestester hem goed oordeelde, toch de schuldige”.... „Als de plaat en het schermrooster eens met elkaar verwisseld zijn aan de buissokkel, komt het mij voor dat er een vervormingsproces optreedt”.... Inderdaad was de nieuwe EL3 met deze constructiefout behept! Emissiestesters kunnen dit niet aan het licht brengen, anode en schermrooster zijn daar immers doorverbonden.

Enkele inzenders gaven als oplossing: Onderbreking van schermroosterleiding in de EL3. Dat hebben wij ook goed gerekend, want de probleemstelling liet die mogelijkheid open. Er is echter één bezwaar tegen aan te voeren, nl. op de meeste emissiestesters kan men het stuurrooster (over een weerstand) aan kathode leggen en als dan het schermrooster geen spanning krijgt, slaat de meter niet uit. Heeft men daarentegen een tester, waarbij alle roosters steeds met de anode zijn doorverbonden, dan heeft men al of niet onderbroken schermrooster geen merkbare invloed op de emissiestroom.

De hoofdprijs gaat ditmaal naar L. J. HOOGENDORP te Leidsendam; de waardebon werd gewonnen door HANS ZIBKEN, te Loosduinen, terwijl de oplossingen van C. G. SCHLÜTER te Bergen op Zoom en M. v. d. FLUIT te Leiden, met een exemplaar van „Television Interference” werden gehonoreerd.

CPD

Gevraagd door HET MINISTERIE VAN MARINE te DEN HAAG:

### TECHNISCHE AMBTENAREN

a. ter assistentie van Electrotechnische ingenieurs.

Vereisten: diploma M.T.S.; praktische ervaring sterkstroom gewenst; leeftijd tot 35 jaar.

b. voor radio- en radartechniek en ter assistentie van Electrotechnische ingenieurs.

Vereisten: diploma M.T.S., of gelijkwaardige opleiding; leeftijd circa 35 jaar.

Te OEGSTGEEST (MARINE ELECTRONISCH BEDRIJF):

### EERSTE ASSISTENT VOOR AFDELING MATERIEEL-DOCUMENTATIE

Vereisten: diploma M.T.S.-electrotechniek; bij voorkeur bovendien in bezit van diploma H.B.S.-B 5 jr. en/of diploma radio-technicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding; leeftijd 30—45 jaar.

Bezoldiging volgens Rijksregeling.

Sollicitaties onder motto D/ELECAS/83 III, IV, te richten aan de

CENTRALE PERSONEELSDIENST



SEZUIDENHOUT 16 DEN HAAG







**AL WAS HET OP DE TOP VAN DE HIMALAYA**  
*'n Valkenberg-zending bereikt U.*

**WILLIAMSON** versterker met  
**UNITRAN** transformatoren

**HET KWALITEITSKOPPEL**

De benodigde transformatoren voor de WILLIAMSON versterker zijn:

**EINDVERSTERKER**

Unitran uitgangstransformator	0-32 f 74.—
Unitran smoorspoel	74C30 - 17.50
Unitran voed.transformator	12P36 46.—
Unitran smoorspoel	10C25 - 31.25

Principeschema (fotocopie) .... f 0.45  
 Voll. Engelse beschrijving ..... - 2.75

**VOORVERSTERKER**

Unitran voedingstransformator	12P38 f 25.—
Unitran smoorspoel	74C30 - 17.50

Frequentiebereik  
 10—50.000 Hz

\* \* \* \* \*

**„BAKER” luidsprekers zijn TOPKLASSE**

*De beste versterker is niet beter dan de luidspreker*

**BAKER 12" SINGLE CONE SPEAKER**

Max. peak AC input ..... 20 Watt  
 Frequentiebereik ..... 30—16.000 Hz **f 155.—**

**BAKER 12" TRIPLE CONE SPEAKER**

Max. peak AC input ..... 12 Watt  
 Frequentiebereik ..... 18—16.000 Hz  
 Onafhankelijk opgehangen conus **f 190.—**

\* \* \* \* \*



**WESTINGHOUSE**

**METAALGELIJKRICHTERS**

**VOOR LANGE LEVENSDUUR EN HOOG RENDEMENT**

**VALKENBERG VOOR DESKUNDIG ADVIES**

WESTINGHOUSE laagspanningsgelijkrichters voor alle doeleinden.

bv. acculaden, modelspoor, gloei spanning etc. etc.

LT 51 DC 2 V	1/2 A	.....	f 4.82	LT 56 DC 24 V	1 1/2 A	.....	f 21.20
LT 52 DC 12 V	1 1/2 A	.....	- 14.42	LT 57 DC 24 V	3 A	.....	- 30.92
LT 53 DC 12 V	3 A	.....	- 20.33	LT 58 DC 24 V	5 A	.....	- 41.62
LT 54 DC 12 V	5 A	.....	- 27.54				

Vraagt het bekende mapje „ALL METAL WAY” met alle gegevens omtrent Westinghouse gelijkrichters.

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours  
 Te bereiken vanaf C.S. met Lijn 17 - Iedere conducteur kan U het adres aanwijzen

**A. VALKENBERG**

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





● **ALLE ONDERDELEN**

voor de in RB beschreven ontwerpen  
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

HET NIEUWE **ELECTR. JAARBOEKJE 1953**

bij ons in voorraad

Alle types **RADIOBUIZEN** steeds voorr.  
**AMROH - GELOSO - MEGATRON SETS**

**Radio Always Succes**

Ferd. Bolstr. 34, AMSTERDAM, Tel. 98268

**RECLAME-AANBIEDING**

**Kerstboom verlichting**

**Fl. 8.95**

Compleet met 16 gekleurde lampjes +  
2 reserve, een prachtsnoer met 16 groen  
bakeliëten fittings en originele knijpertjes

Bestel U echter niet te laat,  
de voorraad is beperkt!!

**HAVEKA** HAVENSTRAAT 34  
TELEFOON 2765  
HILVERSUM

Rembourszending door geheel Nederland  
franco

**STUUT en BRUIN**

brenge(n) traditioeneel weer iets nieuws!

● **PRIMEUR!**

Kristal Triode „Transistor GT 05” f 6.50  
incl. meetrapport van Dr. Ing. R. Rost  
Mumet onderdelen voor zelfbouw van  
bandringkoppelen, origineel Mu-metaal:  
voor enkelspoor ..... - 3.75  
voor dubbelspoor ..... - 2.—

Geheel Mu-metalen afschermbakjes  
m. deksel (binnenmaat 34x23 mm) f 5.50

Opgedamppte precisie - weerstanden  
binnen 1%, hele waarden van  
1 Ohm—2 Mohm ..... - 0.70

Wij kunnen, ondanks de geweldige vraag,  
nog leveren de VCR97 Mu-metaal schermen  
2 helften .... f 7.50 - 1 helft .... f 3.75  
„Stettner” ker. doorvoeren en bedravings-  
steunen in diverse prijzen.

T.C.C. keram. doorvoer- en normale C's  
in hoge waarde. Miniatuur-uitv. De  
grootte van bv. 10.000 pF is gelijk aan  
Philips 220 pF etc. Speciaal v. TV en FM!  
Alle AEG en Siemens Seleen-gelijkricht-  
cellen voorradig!

Nieuwste EAMI dubbelspoor bandkopjes  
per stel f 28.50

Grote sortering keram. MAYR schakelaars

*Overal onderdelen normaal; bij Stuut  
en Bruin echter ook speciaal materiaal*

Leveranciers van overheidsbedrijven en  
industrieën

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE  
TELEFOON 110758 - Giro 283062

**LET OP**

Friesche radio-amateurs en zelfbouwers,  
Uw goedkoopst en meest gesorteerd adres  
voor **RADIO-ONDERDELEN** is en blijft:

**RADIO BOUWMAN**

ALLE AMROH-ARTIKELEN  
steeds voorradig

Buiten Leeuwarden wordt  
U alles franco toegezonden

Laat uw **RADIOBUIZEN TESTEN** met 't  
allerbeste apparaat dat ooit werd gemaakt  
**ALLEN DUS NAAR:**

**RADIO BOUWMAN** Wortelhaven 87  
LEEWARDEN  
Telefoon 8214

**OPRUIMING**

van moeilijkheden bij het bouwen van uw

**RADIO-APPARATEN  
VERSTERKERS  
BANDRECORDERS**

elke Maandag en Donderdag van  
8—10 uur nam. in onze nieuwe  
Radio-werkplaats.

Hier staan wij U gratis, met ons  
instrumentarium, ter zijde voor 't  
geven van technische adviezen.

\*

Voor onze cliënten verzorgen wij  
tevens **FILMVOORSTELLINGEN**  
en **LEZINGEN** over de radio-  
techniek.

Belangstellenden!  
Vooraf even bericht aan:

**Radio TE KAAT**

JANSBUITENSINGEL 2 - ARNHEM  
TELEFOON 25519



**WITTE KAT  
ANODEBATTERIJEN**

Bekend om hun lange levensduur en  
geruisloze ontvangst



# Radio „Rotor”

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM

TELEFOON K 2900-85315 - POSTGIRO 466928

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7de halte uitstappen, kruising Bilderdijkstraat

● Zie ook onze SPECIALE DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61

INDICATOR-UNIT TYPE 62 met 16 x VR65 of VC118, 2 x EB34 of 6H6, 2 x EA50 of VR92, 12 draadgewonden pot.meters, 1 x Kristal, variabele tijdbasis en VCR97. Prijs f 90.— zonder fijnregeling en zonder schakelaar.

Zie voor deze set afbeeldingen in Radio Bulletin November 1952.

INDICATOR-UNIT TYPE 97, met VCR517 = gelijk aan VCR97, met 6 x VR91 = EF50, 3 x VR34 = EB34, 5 x VR92 = EA50. Hoogspanningscond., 12 pot.meters, diversen. Deze set is nieuw. Prijs f 80.—

INDICATOR-UNIT TYPE 6 met VCR97, 5 x EF50, 3 x EB34, 10 draadgewonden pot.meters. Prijs f 75.—

INDICATOR-UNIT TYPE 157. Deze set is gelijk aan Indicator-unit Type 62, doch is gegarandeerd hagelenieuw. Prijs f 140.—

Ⓢ Let op! De Televisiebuis wordt voor U op TV getest. Onderschat dit niet ●

Aftrek van diverse onderdelen van bovenstaande sets. Uitgezonderd de set type 157. Deze alleen leverbaar in gehele staat.

Aftrekkprijzen: Maximum bedrag voor aftrek f 50.—

VCR97, met voet en afscherming f 30.— - VCR517, met voet en afscherming f 25.— VR65 f 1.25 - EA50 f 1.— 6H6 f 1.— - EF50 f 2.50 per stuk.

X-Tal f 2.50 - POTENTIOMETER f 0.75 - VAR. TIJDBASIS f 2.—

ANTENNE-STAAFJES leverbaar. Lengte per staaftje 30 cm. Zeer geschikt voor het maken van Dipool en TV-antenne. f 0.30 per staaftje. U kunt er zoveel op elkaar plaatsen als U zelf wilt. - Antenne-schema's leverbaar, geschikt voor 2 meter, 3 meter of TV antenne. Elk schema bevat vier schema's. Prijs per schema f 1.—

R-85. Is een vliegtuig-ontvanger van 50—55 Mc., is 6 tot 5.50 meter, met 6 lampen. 1 x EF50, ARTH2, 3 x 6J7, 1 x 6Q7. Geijkte schaal met fijnregeling. Zeer geschikt voor TV. Prijs f 57.50.

R-1137A. Ontvanger van 2,5 tot 3,70 meter. 7 buizen met balans mengtrap, 4 x MF + EB34, 1 x LF lamp. Is met trimmers geschikt voor de TV band. Uitgebreid schema. Ombouw-Principe-Origineel-AM/FM. Prijs van deze set f 41.75.

Wordt voor verzending getest. Prijs van schema f 1.— PLUG voor deze set f 0.60.

TYPE 50. Ook zeer geschikte set voor de TV band en Mobilifoon. Prima resultaten en geweldig succes. Reeds door ons omgebouwd voor de populaire prijs van f 25.— Met als lampenbezetting 6SH7, 6K7, VT501 en 7193. Lsp. sterkte. Zelf kunt U de set ook ombouwen. Prijs met bovenstaande buizen f 20.— Zonder buizen f 6.— Ombouwschema f 1.— PLUG voor deze set f 0.80. Deze set is geschikt voor P.S.A.

TYPE R-1125, met 12 Volt lampen. Ontvanger voor pl.m. 5 meter, met 2 lampen.

TYPE 8. Is een leuk ontvangertje voor begin-amateurs. Prijs f 14.50.

RELAIS MET TELLERMECHANISME. Werkt op 4—6 Volt. Prijs f 6.75.

TELWERK uit electra-meters f 1.95 (nieuw).

RELAIS VOOR AFSTANDBESTURING, 15.000 Ohm. Prijs f 7.50.

BRUG VAN WHEATSTONE leverbaar. 0—210 Ohm met 4 stappen-schakelaar, met mooie meter 2,5 mA (70 Ohm). Geheel draagbaar uitgevoerd in houten koffertje. Prijs f 32.50.

## KRISTAL-DIODES

1N21 .....	f 5.—
1N22 .....	- 4.80
1N34 .....	- 5.50
1N24 .....	- 5.—
OA50 .....	- 4.75

## WEERSTANDEN

1500 $\Omega$ — 6 Watt ....	f 0.50
1800 $\Omega$ — 6 Watt ....	- 0.50
2500 $\Omega$ — 6 Watt ....	- 0.50
900 $\Omega$ —12 Watt ....	- 1.—

## MEETCELLEN

1/4 mA .....	f 7.70
1 mA .....	- 8.50
5 mA .....	- 7.20
10 mA .....	- 8.50

## COAX-KABEL

75 $\Omega$ .....	per meter f 1.75
80 $\Omega$ .....	per meter - 1.75
2 x 72 $\Omega$ ..	per meter - 2.25
150 $\Omega$ .....	per meter - 2.25

## TWIN-LEAD

300 $\Omega$ .....	per meter f 0.40
150 $\Omega$ .....	per meter f 0.50
72 $\Omega$ .....	- 0.60
70 $\Omega$ .....	- 0.50
300 $\Omega$ .....	- 0.80

## THERMO-Koppel meters

2 1/2 Amp. ....	f 3.50
3 " .....	- 3.50
5 " .....	- 6.50
0.5 " .....	- 6.50

(Eng. Polystreen)

## mA METERS

5 mA .....	f 6.50
30 " .....	- 5.50
50 " .....	- 5.50
150 " .....	- 3.50

## BUIZEN-AANBIEDING

4654 Philips .....	f 4.75
506 Philips .....	- 2.95
AZ1 Siemens .....	- 2.95
EH2 Philips .....	- 4.—

## GLOEDNIEUW !!

EL2 Philips .....	f 4.50
EL11 Telefunken ..	- 5.—
EBF2 Tungs. ....	- 6.—
ECL11 .....	- 7.—

Bovenstaande buizen zijn gloednieuw en met de origineel bovengenoemde merken.

Mu-Metaal afscherming van VCR97 leverbaar. Prijs f 8.—

ONZE ADVERTENTIE BEVAT IEDERE MAAND IETS NIEUWS. Zie ook vorige advert.



**R.T.M.** **RADIOTECHNIEK**  
**H. G. MEIJER**  
Dennew. 53, Tel. 180227  
D E N H A A G

GROTE KEUS IN

MUCORE ONDERDELEN

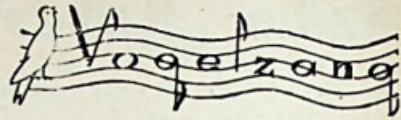
MK BOUWMAPPEN

ELECTR. JAARBOEKJES

EN VERDERE UITGAVEN

● **BETERE VOORLICHTING!**

RADIO



WILLEMSTRAAT 83 - TELEFOON 5287  
EINDHOVEN

● **DE AMROH-ONDERDELEN-  
ZAAK VAN HET ZUIDEN**

Speciaal adres voor het ijken en  
het repareren van alle mectinstrumenten

# RADIO DE JONG - ZEIST

OU D ARNHEMSE WEG 207

TELEFOON 4768

● **DE ONDERDELEN SPECIAALZAAK** ●

## SPECIALE AANBIEDING

Wij kochten een grote partij compl. **RADIO-APPARATEN**  
in luxe hoogglans kast 56 x 39 x 21 cm

Profiteert hiervan en geniet met de a.s. **FEESTDAGEN** van dit zeer mooie apparaat  
Dit apparaat is geheel gemonteerd op het hoogfreq. gedeelte na en is in een half uur af  
te monteren (schema wordt bijgeleverd). Ieder kan dat, ook al is U een volslagen leek.

Succes voor 100% verzekerd.

De set is uitgevoerd in eerste klas merk-materiaal, o.a. 80 mA voeding met spanning-  
omzetter, 5 buizen, grote afstemschaal, afstemmoog EM34 in de kast gemonteerd, 3 banden  
spoelblok, grote Peerless luidspreker, tegenkoppeling, toonregelaar, extra aansluiting  
voor pick-up en tweede luidspreker, enz. enz.

Dit geheel compl. radio-apparaat wordt door ons ver-  
kocht met volle garantie voor de lage prijs van

**210.-**

Wordt desgewenst op zicht gezonden aan serieuze kopers.

### ARMY SURPLUS-MATERIAAL

38 set Walkie Talkie m. bak, zonder  
buizen en schakelaar ..... f 6.95  
R-1147A, een 2 meter set in geheel  
gesloten stalen kast, 7 buizen, fijn  
regelafst., Beat osc. enz., aan te  
sluiten op norm. P.S.A., wordt  
getest afgeleverd ..... f 41.-

Freischwinger luidspr. in kastje .. f 3.95  
UKG duo 2 x 15 pF, nieuw ..... f 1.95  
Staaft-antenne, 6-delig, totaal 4.20 m  
met houder ..... f 9.50  
Lucas omvormer, 24-460 Volt, met  
versch. vertragingen, kan ook op  
220 Volt lichtnet draaien ..... f 19.-

Verder **ALLE ONDERDELEN** van AMROH - GELOSO - TOROTOR - UNITRAN enz.  
**FONOFIX RECORDER EN BAND** - **GRAMOFOONMOTOREN** en **UNITS** zie 'RB Nov.  
Verzending door geheel Nederland en België onder rembours, boven f 25.- franco huis

— Voor de TV set „OOG-IN-AL” de buis VCR97, nieuw in krat f 30.—

RADIO-HOLLAND N.V. vraagt voor directe indiensttreding  
met standplaats Amsterdam

## RADIO-TECHNICUS

met diploma NRG of gelijkwaardig diploma.  
Enkele praktijkjaren vereist.

Sollicitaties, uitsluitend schriftelijk, met uitvoerige bijzonderheden betreffende  
levensloop en vorige betrekkingen, onder bijvoeging van pasfoto, te richten  
aan Radio-Holland N.V., Afdeling Technische Dienst, Keizersgracht 562, te  
Amsterdam-C.



# SCHUT's Radio-Service

**BEST GESORTEERDE ONDERDELENZAAK IN HET NOORDEN**

**GRATIS VOORLICHTING!**

**ONDERDELEN en BUIZEN**  
voor Radio - Televisie - Band-  
recorders - Gramfoon-versterkers  
Wisselaars, enz.

**COMPLETE AMROH-SORTERING!!!**

**EELDERSINGEL 36 - TELEFOON 26552  
GRONINGEN**



Erkend

door de

I.S.O.,

m m.v.

Min. v.

Onderw.

**SCHRIFTELIJKE OPLEIDINGEN**

## RADIOTECHNIEK

- \* RADIOMONTEUR (Ex. N.R.G.)
- \* RADIOTECHNICUS (Ex. N.R.G.)
- \* RADIO-DETAILHANDELAAR  
(Ex. V.E.V. - N.R.G.)
- \* EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK  
(voor amateurs)

## LEIDSCHER ONDERWIJSINSTELLINGEN

Joh. de Wittstraat 556-571 - Leiden  
Jozef Nellenslei 22 - Antwerpen  
Budi Kemuliaan 2-A - Djakarta



**DROGE BATTERIJEN**

**DE BESTE TER WERELD**

**HOUDBAAR - BETROUWBAAR**

**Importricee: MARYNEN - DEN HAAG**



**Fa. Ch. Velthuisen**

60 Jaar gevestigd

OUDE MOLSTRAAT 18

## Reparatie aan Meetinstrumenten

Voor Aankoop of Reparatie



**DEN HAAG - TELEFOON 116227**

### ● 4 WATT VERSTERKER UN 2-A

- |  |       |
|--|-------|
| 2 Uniframe UF 002, 4 en 7, 4 × UF 003                | 4.46  |
| 4 Rimlock buisvoeten                                 | 1.80  |
| 3 Amroh entrees, 1 BL ingang + 2 weestandbordjes     | 2.85  |
| 1 Zekeringhouder + zeker. 200 mA, 3 pijlknoppen      | 1.53  |
| 3 Wijzerplaatjes: Volume-toon hoogtoon laag          | 0.36  |
| 1 Trafo P 120 D, choke 6006, uitg. 7043              | 19.25 |
| 2 Vitrohm druk/trekpot.m. 470 kn                     |       |
| 1 à 1 MΩ   | 9.—   |
| 1 Philips buis EF40, EAF42, EL41 en AZ41             | 29.—  |
| 4 Opvulbusjes, 50 boutjes en 10 solderlippen         | 1.39  |
| 5 m montage draad, 3 m kous en één draadsteun 5 lips | 0.91  |
| 1 Tule, 2 m snoer + steker, 1 m afgeschermd draad    | 1.16  |
| 2 Kokers 2000 en 10.000, 1 à 5000 en 20.000 pF       | 1.73  |
| 3 Kokers 0,1 μF, 1 à 0,25 μF en 2 à 100 μF/12 V      | 3.68  |
| 1 Elco 2 × 32 μF, 1 kokereico 8 en 16 μF/450 V       | 7.60  |
| 1 Weerstand 170-820 k-1,2 M en 2 van 220 kn, 1 W     | 0.80  |
| 1 Weerstand 27-100-680-820-1 k-4,7 k-8,2 kn, ½ W     | 0.91  |
| 1 Weerstand 100 k-10 M en 2 van 470 kn ½ W           | 0.52  |

\* Totaalprijs onderdelen f 86.95, met U 85 S f 88.65

Schema RB 11-'52 f 0.60, bouwmap E4 f 0.90

**Radio Groeneveld AMSTERDAM Z-I**  
Ceintuurbaan 127-129 - Telefoon 713047

## RADIO „GOOILAND”

Langestr. 107 - HILVERSUM - Telef. 3333

- DE SPECIAALZAAK voor de ZELFBOUWER en AMATEUR IN GOOI- EN EEMLAND

**PHILIPS PLATENSPELER,**

- |  |         |
|--|---------|
| 2 snelheden met lichtgewicht saffier pick-up | f 79.—  |
| Compleet in een cassette                     | f 125.— |

**JAC. MOL - Gedipl. Radio-TV Techn.**

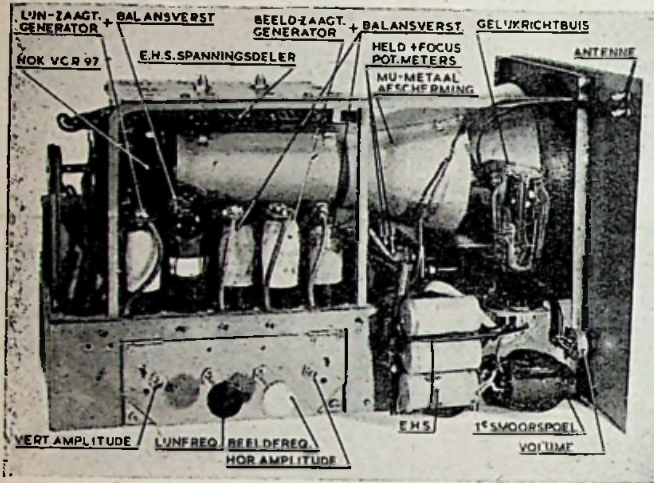


# DANKELSCHIJN



**IMPORT**

**VAN WOUSTRAAT 182**  
Vanaf C.S. Lijn 4, hoek  
Lutmastraat



**TV**  
**ONTVANGER**

**OOG**  
**IN**  
**AL**



● **ALLE ONDERDELEN HIERVOOR BIJ ONS VERKRIJGBAAR** ●

- 62-SET, geheel compleet ..... f 85.— VCR97 ..... f 30.—  
Deze buis wordt door ons getest in het originele ontwerp, zodat U dus 100% zekerheid heeft, dat U achteraf geen moeilijkheden zult hebben.
- HYDRA BLOKCONDENSATOR, bedrijfsspanning 3 kV, proefspanning 6 kV ..... - 6.50  
VERGROTE CONSTRUCTIETEKENINGEN met alle principe-schema's ..... - 3.50  
ALLE EXTRA BENODIGDE ONDERDELEN voor bouw TV ontvanger, excl. 62-set en speaker ..... totaal -160.—  
SELEEN GELIJKRICHTCELLEN ..... per cel - 5.—

**KOOPT BIJ ONS UW TV ONDERDELEN**

Wij hebben ruime ervaring met het in onze zaak opgestelde originele „OOG-IN-AL“-ontwerp

- TRILLEROMVORMER**, fabr. Vidor, compl. in met. kastje met aansl. snoeren en ontstoring (afm.: 18 X 15 X 10,5 cm). Levert 250 V bij 65 mA, ing.sp 6 V bij 1,5 A. Slechts f 25.—
- OMVORMER** (dynamotor) in met. kastje, compl. m. ingeb. ontstoring en afvlakking. Afm.: 10,5 X 16 X 22 cm. Input 6 V-3 A, output 200 V-45 mA - 7.50
- TRILLERS** 6 en 12 Volt, Am. fabr. passend in 80-voet ..... - 2.50
- 38 SET** (Walkie-Talkie) compleet .... - 17.50
- MICROFOONS**: kool of dyn. .... - 3.75
- KOPELEFOON** met 2 naaldluidspr. Met microf., pilotentype, dyn. .... - 6.75
- SEINSLEUTEL** ..... - 3.25
- EXIDE ACCU** 2 V-12 Au ..... - 5.50
- DUO-CONDENSATOR** 465 pF ..... - 3.—
- JUNCTION BOX** voor Walkie-Talkie ..... - 2.50
- MEETCELLEN**, 1 mA en 5 mA, fabr. Siemens ..... - 5.—
- 19 SETS** in nieuwe st ..... -135.—
- Draadgew. POTENTIOMETERS**, div. waarden ..... - 1.75
- RENARD SPOELBLOK** met m-f trafo's 3 banden ..... Speciale prijs - 12.50

**Speciale aanbieding MEGATRON**  
**„PREFAB“ SET**

- Schaal met oogh., 3-bnd spoelbl., M.F. trafo's, fluitfilter, duo-cond., chassis + schema ..... f 27.50
- Compl. m. alle benodigde onderdelen incl. buizen en afstemoog, z. luidspr. - 84.50
- Voor deze set een zeer mooie gepolitoerde kast voor de prijs van ..... - 57.—
- NU! Als spec. aanbieding, deze set geheel compleet met 21 cm speaker en gepol. kast f 143.50
- Ultr. met kleine schaal z. ooghouder - 24.—

**VOORGEMONTEERDE BOUWSET**  
**MEETBRUG**

- Systeem Philcoop, voor eenvoudige en snelle weerstand en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen v. zelfinducties. Te meten weerstandber. 0,1 Ohm tot 10 Mohm Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10  $\mu$ F.
- Aanwijzing door afstemoog. Geijkte schaal. Compleet met 3 buizen ..... f 40.—  
zonder buizen ..... - 25.—
- Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief buizen ..... - 55.—

● **VERWACHT!** ●  
**SPECIALE AANBIEDING** ●  
**COMPLETE BANDRECORDER** voor zelfbouw, met dubbelspoorkoppen, inclusief complete versterker. voor een niet te evenaren prijs

**—DUIZENDEN BUIZEN IN VOORRAAD—**



# EXPORT

TELEFOON 28642

Giro 511924

Amstelstation bus E



# AMSTERDAM

## DRAAISPOELMETERS

0-1/2 mA, 4,6 cm diam	f 7.50
0-1 mA, 5,5 cm diam.	f 10.-
0-2 mA, 4,6 cm diam.	- 5.50
0-30 mA, 5,5 cm diam.	- 4.75
0-50 mA id. in vierkante doos	- 5.75
0-100 mA, 8 cm diam.	- 7.50
0-500 mA, 8 cm diam.	- 7.50
0-1 A, 8 cm diam.	- 7.50
0-10 A, 8 cm diam.	- 10.-

## NEUBERGER

0-1/2 mA, 10,5 cm diam.	f 25.-
0-1 mA, 10,5 cm diam.	- 25.-
Geschikt voor de in dit nummer beschreven Volt-Ohm-Ampère-meter	

0-1/2 mA, 5,5 cm diam, waterdicht, inwendige weerstand 500 Ohm-2000 Ohm p/V	f 10.-
---	--------

0-100 micro Amp. (0,1 mA) diam. 6 cm	f 20.-
0-0,5 mA diam. 8 cm	- 22.50

## THERMOKOPPELMETER

0-0,5 A	f 4.75
0-3 A	f 4.75

## WISSELSTROOMMETERS

0-14 V, 5,5 cm diam. f 5.50	0-4 A, 8 cm diam. f 12.50
0-15 V, 8 cm diam. - 12.50	0-40 A, 8 cm diam. - 12.50

Nieuwe SIEMEN'S ACCU METAALGELIJKRICHTERS compleet met snoer en steker, 2-4-6V - 0,5 A f 10.-

## 18-SET BATTERIJSUPER



Kortegolf-ontvanger uit legersurplus, ook zeer geschikt voor ombouw in kampeertoestel. Met vier 2-Volts buizen, 2 M.F. trafo's (465 Kc), duo schaalte, enz.

Slechts f 16.-

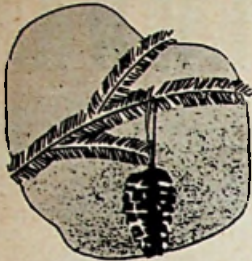
## OMBOUWSPOELEN VOOR 18-SET

Uitgebreide schema's met beschrijving voor ombouw tot middengolf-ontvanger met gebruikmaking van dezelfde duo ..... f 1.50

OMBOUWSPOELEN ..... per stel f 5.-

A409	4.-	EL42	7.25	6E5	10.50
A411	4.-	ELL1	5.-	6F6	8.50
A415	4.-	EM4	7.25	6J6	12.-
A441	4.-	EM34	7.25	6J7	7.50
AB1	4.-	KDD1	3.50	6K6	7.50
AB2	4.50	KK2	8.-	6SJ7	7.50
ABL1	9.-	KL1	3.50	6SN7	10.-
AK2	9.50	KL4	6.-	6U5	9.50
ABC1	7.25	UAF42	7.25	6X4	7.-
ACH1	9.50	UBL1	8.-	6X5	7.-
AD1	7.25	UBL21	9.50	7N7	9.-
AF3	4.-	UCH4	8.-	7C5	8.-
AF7	4.-	UCH21	9.50	7Y4	8.-
AL4	5.-	UCH41	7.25	7Z4	8.-
AL5	5.-	UCL11	9.50	12AT6	6.50
AR8	3.-	UL41	7.25	12SJ7	8.-
ARP12	3.-	UM4	8.-	12SK7	8.50
ATP4	3.50	VR53	3.50	12SQ7	7.50
CBC1	5.-	VR54	3.-	25Z4	8.-
CC2	4.-	VR56	3.50	25Z5	8.-
CF3	3.50	VCL11	9.50	25L6	8.50
CF7	3.50	IA5		25Z6	7.50
CK1	5.-	(DL21)	4.-	35A5	8.50
C443	6.-	1C5	4.-	35L6	8.50
C453	6.-	1LD	4.-	35Y4	6.50
DC25	3.50	1LN5	4.50	35W4	6.-
DCH25	4.-	1R5	7.-	35Z3	7.50
DF21	7.-	1S4	7.-	35Z4	6.50
DF22	5.-	1S5	7.-	42	8.50
DF25	4.-	1T4	7.-	43	9.50
DK21	8.75	1O5	4.-	50A5	8.50
DL21	7.25	3S4	7.25	50B5	8.50
DL92	7.25	6B7	7.-	50L6	8.50
E424	5.-	6B8	6.50	75	7.50
E428	5.-	6BA6	7.-	77	9.50
E438	5.-	6BE6	8.25	78	9.50
E499	5.-	6K8	6.50	117Z3	7.-
F443H	7.-	6J5	7.50	80	6.50
E453	7.-	6K7	3.50	AZ1	2.75
F463	7.-	6L6 St	7.50	A711	3.75
F446	5.-	6L7	5.-	E22	4.50
EAF42	7.25	6Q7	5.50	EZ4	4.-
RRC3	4.-	6R7	5.50	EZ11	3.75
ERC11	5.-	6SA7	8.-	EZ12	5.-
EBC41	7.25	6SK7	6.50	1805	3.75
EBC33	5.50	6SL7	9.50	1823	3.75
EBF2	6.-	6SQ7	7.50	2004 AZ4	
EBF11	8.25	6SR7	7.50	met	
EBL1	8.-	6V6	7.50	pennen 5.-	
EBL21	8.-	12A6	7.-	2504 AZ4	
ECC40	11.-	12A8	9.75	met	
ECH3	6.75	12BA6	7.-	pennen 5.-	
ECH4	8.75	12BE6	8.50	1883	5.-
ECH11	9.50	12K8	8.20	C8	5.-
ECH21	9.50	12SA7	9.-	C1	5.-
ECH41	7.-	5U4	7.50	C10	5.-
3CH42	7.25	5X4	8.-	REN924	5.-
ECL11	5.-	5Y3	5.50	RGN1064	
EF6	5.-	5Z3	8.-		3.75
EF9	5.-	6A3	15.-	CY1	3.75
EF11	4.-	6A7	10.-	CV2	4.-
EF12	4.-	6A8	7.50	UY1N	4.50
EF22	7.25	6AC7	7.-	VU111	4.50
EF40	9.50	6AQ5	8.50	VU134	4.50
EF42	12.-	6AR5	7.50	5CP1	22.50
EF50	5.75	6AT6	6.50		
EFM1	8.-	6AU6	9.-	AZ1	
EFM11	9.50	6C4	6.50	(Siemens)	
EK2	9.50	6C5	8.-	2.25	
EK3	9.50				
EL2	7.-	RGN1404	750 V 100 mA		
EL3	6.-		(enkelfasig)	3.75	
EL11	5.-	PV4200		3.75	
EL12	6.-	RGN4004	(2 x 350 V-		
EL32	5.50		300 mA)	7.75	
EL41	7.25	VCR97		30.-	



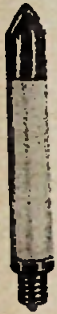


## KOOPT NU REEDS KERSTVERLICHTING

- VOORORLOGSE KWALITEIT fl. 8.95
- VOORORLOGSE PRIJS
- ccompleet in doos met lampjes, snoer en klemmen
- LOSSE LAMPJES ..... f 0.20
- ORIGINEEL KERSTSNOR (los) ..... f 6.50

## PHILIPS KERSTBOOMGARNITUREN

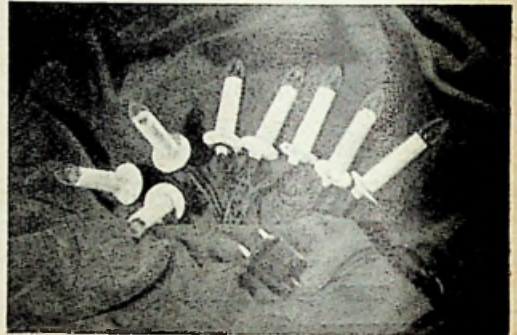
Kerstboomgarnituren bestaan uit een snoer met 16 witte kaarsvormige houders met klemveren en een steker met contrastekertje. De punt van de kaarsjes bestaat uit een vlamvormig lampje. De garnituren worden geleverd in een fraaie doos, compleet met 16 lampjes en 2 reserve-lampjes.



- COMPLET SNOR voor kleurlampjes ..... f 8.90
- Fittingen en klemmen - 0.05
- Lampjes ..... - 0.45

### ILLUMINATIE-GARNITUUR

- Snoer ..... f 20.30
- Lampjes ..... - 0.60
- Klemmen ..... - 0.05



## USA BUIZEN

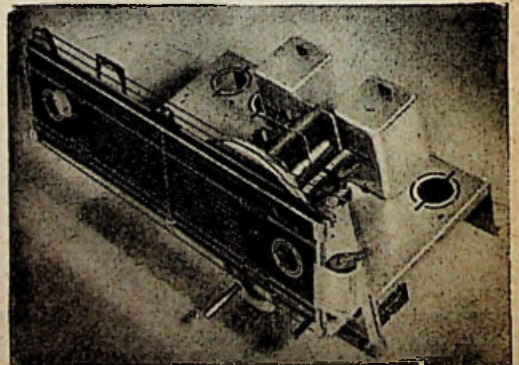
1H4G 10.-	6AT5 6.50	6J7GT 9.50	6SK7GT 8.50	6Y4 8.-	12SK7GT 8.50	42 8.50
1H5GT 8.50	6AU6 8.25	6K5GT 10.-	6SL7GT 10.-	6N7 9.-	12SL7GT 11.25	43 9.50
1LN5 12.-	6A7 10.-	6K6GT 7.50	6SN7GT 10.-	6C7 10.-	12SN7GT 10.50	50A5 8.50
1N5GT 9.50	6A8 10.50	6K7GT 10.-	6SQ7 7.-	6C4 8.-	12SQ7GT 7.50	50B5 8.50
2A3 15.-	6BA6 7.50	6K8GT 8.50	6SQ7GT 7.50	7A4 9.-	25L6GT 8.50	50C5 10.-
2A5 10.-	6BE6 8.-	6L6G 10.50	6SR7 8.-	7Z4 8.-	25Z5 8.-	50L6 8.50
3Q5GT 10.50	6B8 17.50	6N7GT 12.-	6U5 9.50	12A8 11.-	25Z6GT 7.50	50Y6GT 8.50
3S4 9.50	6C4 6.50	6Q7 8.50	6U6GT 9.-	12AT6 6.50	35A5 8.50	75 7.50
5U4G 7.50	6C5GT 8.-	6SA7 8.-	6W4 8.-	12BA6 7.50	35B5 10.-	76 8.-
5X4G 8.-	6C6 10.50	6SA7GT 9.-	6X5GT 7.-	12BE6 7.50	35L6GT 8.50	77 9.50
5Y3GT 5.50	6E5 10.50	6SF5GT 8.-	6X4 7.-	12K7G 11.-	35W4 7.50	78 9.50
5W4GT 8.50	6F5 8.-	6SF7 9.-	6A6 9.-	12K8G 8.50	35Y4 6.50	80 6.50
5Z3 8.-	6F6GT 8.50	6SG7 8.-	6B5 8.-	12Q7GT 8.-	35Z3 7.50	117L7GT 18.-
6AQ5 8.50	6H6 9.-	6SH7 10.-	6B6 8.-	12SA7GT 9.-	35Z4GT 9.-	117N7GT 17.-
6AL5 8.25	6J5 8.-	6SJ7 7.50	6B8 9.-	12S7GT 8.-	35Z5GT 9.-	117Z3 7.-
6AR5 7.50	6J6 12.-	6SJ7GT 8.-	6Q7 10.-	12S7GT 8.-		

## MEGATRON NU GOEDKOPER DAN VOORHEEN

Complete set ..... f 27.50

In ONDERDELEN:

- „Prefab” spoelblok 3 bnd op schak. f 5.25
- „Prefab” stel MF transformatoren 473 Kc. .... - 4.25
- „Prefab” afstemcond. 1 x 457 pF .... - 2.32
- „Prefab” grote afstemschaal met ooghouder ..... - 7.95
- „Prefab” montagedeel ..... - 3.25
- „Prefab” fluitfilter ..... - 1.45
- Voedingstransformator 2x280 V-60 mA - 8.35
- Smoorspoel 70 mA ..... - 2.25
- Uitgangstrafo 3-5-8 Ω ..... - 2.90



# ELRA

ZWART JANSTRAAT 38



# VOORAL NU!

ZELF BOUWEN = GELD VERDIENEN

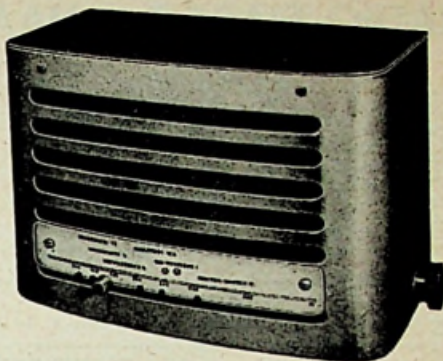
## ★ POPULAIR

1 chassis + spoelen  
1 schaal + aandrijf-  
mechanisme  
1 var. condensator  
(Novocon)  
1 speaker op klank-  
bord (W.B.)  
1 snoer + steker  
3 buishouders  
1 rolletje tinsoldeer  
1 uitgangstrafo  
Muvolett

1 kastje  
1 elco 2x32 mfd 450 V  
1 potentiometer  
0,47 MΩ m. sch.  
1 koker elco  
100 mfd 12 V  
1 luchttrimmer  
1 knop  
Alle weerstanden en  
condensatoren  
Kous en montagedraad

COMPLEET **37.50**

SERIE BUIZEN ..... f 19.50  
Compleet schema met afregelvoorschrift



## AMROH KWALITEITSARTIKELN

### PEERLESS SPEAKERS

CONCERT FM, 25 cm, 10 W .....	35.50
CONCERT .....	26.75
ORCHESTRA FM, 20 cm, 8 W ....	33.50
ORCHESTRA .....	23.50
GOLDEN WHARFEDALE .....	89.—

### KWALITEITS TRANSFORMATOREN EN SMOORSPOELEN

P 200 voor WW-versterkers, balans- uitgang .....	54.—
S 200 smoorspoel .....	24.—
U 200 balansuitgang .....	62.50
U 70 A .....	24.80
U 70 B .....	32.50
BI 42 faze-omkeertrafo .....	9.25
BI 101 balans ingangstrafo .....	18.75
Voeding P 120 D .....	12.50

### COMPLETE SETS

MK PIN-UP SUPER 4350, geh. com- pleet met buizen	
3-banden uitvoering .....	f 155.—
4-banden uitvoering .....	- 163.—
MK 4349 - naar wens met 736-unit, bij- behorende schaal en duo .....	- 145.—
MK 50-A, compl. m. buizen inclusief afstemoog .....	- 190.—
METEOOR - compleet met buizen, inclusief afstemoog .....	- 203.—
SPORTIE - inclusief speaker en orig. schaal, zonder batterijen .....	- 117.50
RATIO - compleet met buizen .....	- 148.—
Idem in 4-bnd uitvoering .....	- 155.—
MINIMAX (3 banden) zonder buizen	- 105.—

ALLE ONDERDELEN voor de

## == OOG-IN-AL ==

TV ONTVANGER  
IN VOORRAAD

o.a.

62 SET ..... f 85.—  
Verzending in kist

VCR97 in krat  
geheel nieuw ..... f 40.—

DIPOGL-ANTENNE  
geheel compleet ..... f 24.80

STABILISATORBUIS VS110A f 8.50

ALLE AMROH-MATERIALEN  
en MK-UITGAVEN  
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Verzendingen onder rembours  
door geheel Nederland!

TEL. 44038

— ROTTERDAM

# ELRA



# RADIO-MARCO - HAARLEM

NASSAULAAN 10 - TEL. 11433  
Giro 400183

## DUMP-BUIZEN

ECH3 .....	5.75	6AK5 .....	7.25	VR54 (6H6) .....	2.25	1A5 (DL21) .....	3.75
EBF2, EBC3, EBC33, EF6, EF9, EL2 .....	4.75	6AG5 .....	4.50	VR65 .....	2.50	1LD5 .....	3.25
EF50, EF54 .....	4.25	6L6G .....	7.—	VU111 .....	4.50	954 (eikel-pent.) .....	3.50
AF3, AL4, E463 5.—		807 .....	7.50	ATP4, ARP12 .....	2.50	7193 (UHF-triode) .....	2.50
AZ1 .....	3.75	807 (12 V) .....	6.50	12SN7 .....	6.50	RK34 (duo-triode) .....	2.50
EZ4 .....	4.—	7C5 (6V6) .....	3.75	12SA7, 12SJ7 .....	4.75		
		6SK7, 6SH7 .....	4.50	1T4, 1L4, 1S5 .....	4.75		
		6K7, 6L7 .....	3.50	1R5 .....	5.75		

### BIJZONDER INTERESSANT:

EL50, eind-penthode, 8,8 Watt, in balans 28,5 Watt 6.50 | VT127 eind-penth., 8 Watt,  
4654 " 8,8 " " " 55 " 4.75 | (time-base ampl.) .... 3.50  
Alle buizen worden dubbel getest, dus U hebt volle zekerheid voor goede werking!!!

### BIJZONDER AANBOD

Een FREISCHWINGER LUIDSPREKER (Wehrmacht) in kastje ..... slechts f 3.95  
Goede gevoeligheid en geluid, diverse aanpassingen, geen trafo nodig!

TANNOY DOUBLE CARBON-MICROPHONE in gegoten houder m. handgreep en schak. 4.75  
STEATIET P-VOETEN f 0.20 - STEATIET EF50-VOET (dump) f 1.— - TELEF-PLUGGEN 0.55  
BALL-DRIVE (nooit slippende ijtregelaar) f 1.25 - DUMP-SEINSLEUTELS, zeer mooi 3.95  
ANTENNE-MASTJES (licht metaal, telescopisch, 7 delen 35 cm, m. koorden enz.) ..... 5.—  
Lineaire POT.METER 100 kOhm f 0.95 - DRAADPOT.M. 25 kOhm f 2.25 - Idem 2 kOhm 3.25  
PHILIPS BALANS-UITG.TRAFO (gesch. voor 2 x EL41, EBL21, EL3, enz.) .... slechts 7.25

NET-FILTERS voor netstoringen, ex-legerapparaat, Amerikaans, zeer effectief!!!  
Zolang de voorraad strekt f4.50 - Helpt waar andere soorten faalden!!

Partij uit toestellen gesl. PHILIPS SPEAKERS, absoluut prima  $\varnothing$  12 cm f 8.95  $\varnothing$  17 cm 11.50  
SPLIT-STATORS voor UHF, 2 x 40 pF, met geïsoleerde as ..... 1.75  
KRISTAL PICK-UPS met saffier .... f 9.50 - PUSH-BACK-DRAAD p. m. 7 ct., 100 m. 5.—  
NOG ENKELE SPOELSETS 845A (+ schakelaar en M.F. trafo's) complete set ..... 6.—  
18-SET SLOOPZENDERS ..... f4.— - 38 SETS z. buizen en schak., in bak ..... 6.95  
38 SET z. schak. en zendbuis en met 4 x ARP12, in bak f 10.95 - (Schema's 60 ct. in postz.!)  
Verzending door geheel Nederland, franco boven f 25.— (bij corresp. retourporto insl.!)

## Groot Televisie-nieuws!!!

Wij zijn begonnen met de aflevering:

### PRACTISCHE TELEVISIE-BOUW

Een handleiding waarin ook voor TV-beginners, op tot nog toe niet toegepaste wijze, de praktische bouw van een TV-ontvanger, met behulp van goedkoop verkrijgbare onderdelen, wordt behandeld. Elke bouwafzede wordt apart behandeld met opgave van de controle-middelen, zodat iedere fout onmiddellijk wordt gelocaliseerd en mislukking dus uitgesloten is. Toegelicht door vele schema's, opstellingsplan, maten, spoel-gegevens, antenne, enz., enz., terwijl aan de afregeling bijzondere aandacht is besteed, kortom een schat van gegevens voor iedere TV-amateur.

● Bestelt onmiddellijk (uitsluitend per postwissel of giro) f 3.50 ●

## CRESCENDO - RADIO

ZWANESTRAAT 24

TELEFOON 28890

GRONINGEN

De prijzen bewijzen het! Dat wij het grootst gesorteerde MAGAZIJN-

VERZENDHUIS IN 'T NOORDEN zijn. Wij zenden franco rembours

min. 2% contant. - Gratis emballage. - Doet uw voordeel!!

Enkele artikelen en prijzen als volgt. Wat niet vermeld toch leverbaar v. lage prijzen

Versterker chassis, 4 maten, met  
geperforeerde kap, zilver gespoten  
f 15.—, f 19.—, f 20.—, f 22.—

Alle AMROH artikelen steeds voorradig

62 Sets, gecontr., compl. met kist - 85.—  
1125 Sets ontvanger, compleet .... - 14.50  
38 Sets, compleet met buizen ..... - 19.75  
Beeldbuizen voor Televisie enz. .... - 30.—

Amerikaanse koptelefoons ..... - 6.25  
Seinsleutels, groot, compleet ..... - 3.25  
Grote partij Volt Amp.-Mil.-Micro  
f 3.75 tot - 7.75

Omvormers Lucas 12 V in - 480 V uit - 12.50  
Omvormers (Dump) 6-12 V in en  
250 Volt uit ..... - 7.25  
NRC weerstanden .... per 100 stuks - 6.—  
120 Volt Motoren, 0,2 Amp. .... - 14.—

● GROTE VOORRADEN DIVERSE ARTIKELEN ●



# 40 JAAR aan de SPITS

## DE NIEUWE PRIJSCOURANT

*vraagt gratis  
toezending*



80 BLADZIJDEN  
1000 FOTO'S  
2000 ARTIKELEN

**SCHRIFTELIJKE BESTELLINGEN  
WORDEN VLOT VERZORGD,  
OOK BUITEN EUROPA.**

**AL onze artikelen zijn NIEUW en met GARANTIE!!**

**AURORA**

VIJZELSTRAAT 27-29  
Tel. 34062

**AMSTERDAM**

**KONTAKT**

WAGENSTRAAT 49  
Tel. 117267

**DEN HAAG**

**KONTAKT**

STATIONSSINGEL 8  
Tel. 49700

**ROTTERDAM**

**KONTAKT**

VOORSTRAAT 7  
Tel. 16662

**UTRECHT**



# MK RADIO MARKT

## AANGEBODEN

A 2134 Geloso FM voorzetapp. (nw.). Bod boven f 70.—.

A 2135 4 b. pré-selectie sp.blok (k.v.m.l.) m. ijzerk.sp. en luchttr. f 6.—.

A 2136 Wegens overcompl. t. e. a b. bandrec. m. 700 m band, oscill.sp. en 8 W bal. verst. Gram.pl. opn. koffer m. 11 W bal. verst. Versterkers ook op 6 of 12 V accu aan te sluiten.

A 2137 Voed.trafo, pr. 220—127 V, sec. 2 X 280 V en 2 X 330 V—140 mA, 6,3 V—5 A, 4 V—2,5 A à f 20.—. Sp.stel 901—931 f 4.50.

A 2138 Fonolint versterker MR 51A, in al. kast nw. f 80.—; BC 624, reeds omgeb. v. 2 m m, voed. en l-f uitg., 10 buizen f 60.—.

A 2139 Garrard RC 60U mixed platenwisselaar in cassette m. ca. 40 platen in r. v. R 1155 ontv. z. buizen (of soortgelijk type).

A 2140 Nw. Fonolint opname-weerg. kop à f 25.—.

A 2141 Opn. app. Saja f 85.—; Versterker WW5 S m. voorzet-app., nw., met buizen f 155.—; Voed.app. 2 X 350 V, type P 127 f 12.50; 6 buizen EL42, EF8 enz. à f 6.—.

A 2142 80 RB's vanaf 1945 t. e. a. b.

A 2143 Compl. Geloso set 16—53, 53—185, 185—580 en 700—2000 m, best. uit schaal, duo, sp blok, 2 X m-f, ant.filter en chassis.

A 2144 Pr. 50 W Unitran verst. m. 2 mic. en p.u. ing., mA-meter, gebouwd m. trafo's 16A10, 6U33, 25F11, 12P21, sm-sp. 10C49, 10C50, op zw. aluminium chassis, wit bronzen hand-vaten Buizen: EB1, AZ4, 2 X 4699, 3 X EF6, 2 X EF9, weinig gebruikt. Hoogste bod boven f 200.—; Goodmann speaker Axiom 150, 15 W, hoogste bod boven f 50.—.

A 2145 Awiton gram.pl. snij-app. m. laagohmige snijkop en Dual snijmotor f 95.—.

A 2146 Partij radio-onderdelen. Vraagt lijst.

A 2147 Compl. Fonolint voor-verst m. kopjes, band etc., tegen hoogste bod. Ook gen. t. r. v. filmcamera of iets derg.

A 2148 500 mc/mro Ampère-meter Ri 500 Ohm. Dump.

A 2149 MK 50a bal. super 4 b. nw. m. Isophon 8 W lsp. en Plaza kast, geh. Amroh mat., waarde f 330.—. Prijs f 310.—.

A 2150 Compl. serie miniatuur onderd. v. bouwschema A-5 Kampeersuper 1948, m. Rimlocks en miniatuur Isophon lsp., alles nw. f 50.—. Min. lsp. „Elac" nw. f 5.—. Torotor miniatuur m-f trafo's, nw. f 5.—. Stofvrije miniatuur duo-cond. 2 X 490 nw. f 5.—.

## GEVRAAGD

V 1170 Tape-recorder of alleen Fonolint verst.

V 1171 Nw. of goede gebr. kast voor radiomodel MK 4546. Moet beslist onbeschadigd zijn, m. 4 gaten onder de sch.

V 1172 Radio Bulletin no. 1, 2 en 11-'47; EB no. 1-'48.

V 1173 Gelijkrichter v. 12 V auto accu's 220 V, tegen betaling of in r. v. radiomat.

V 1174 Ingeb. jrg. RB 1950.

V 1175 TV ontv. liefst m 22 cm kathodestraalbu. is.

V 1176 BC624 of 1143 zend of ontvanger. Freq. 100—130 Mc.

# FIGUUR-TEKENEN

Schriftelijke cursussen  
(Cursus figuur- en  
hoofdtekenen/anatomie)

Deze cursus leert U het  
tekenen van het natuur-  
lijk lichaam.

Prospectus modelteke-  
nen gratis.

Wenst U lesvoorbeelden,  
dan f 1.— bijsluiten.



# VRIJ-TEKENEN



Een leerzame tekencursus  
v. ieder (landsch., stillevens,  
caricatuur, compositie, let-  
tertek., mens en dier, enz.)  
Prosp. Vrij Tekenen gratis.  
Zend uw aanvr. nog heden  
Duidelijk vermelden wat  
gewenst wordt.

Nederlandse School  
voor Tekenonderwijs

POSTBUS 34  
GRONINGEN

# TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-  
ONDERDELEN

# Radio NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169  
ENSCHDEDE

## POSITIES

Per begin Jan. '53 demob. RADIO-RADAR  
MONT, Kon. Mar. (dientspl.) z.z.e.g. in ra-  
diotechn. (liefst geluidstechn.) bedrijf in het  
Westen v. h. land. In bezit dipl. A.B.S (elec-  
tro); V.M.T.O.; Radio-Radarmont. K.M.; Rij-  
bewijs B-E; C-E; D-E. Ruime erv. in radio-  
service bedr. (getuigschr.). Br. onder letters  
AKW, bur. RB.

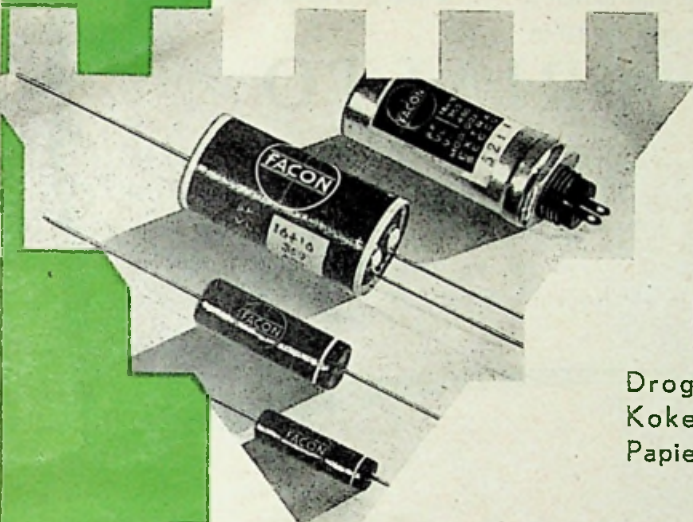
## TECHNISCHE VRAGEN

worden alleen beantwoord wanneer deze  
gesteld zijn op TP-formulieren.  
Wij zenden U 10 TP-formulieren na ont-  
vangst van 35 ct aan postzegels.



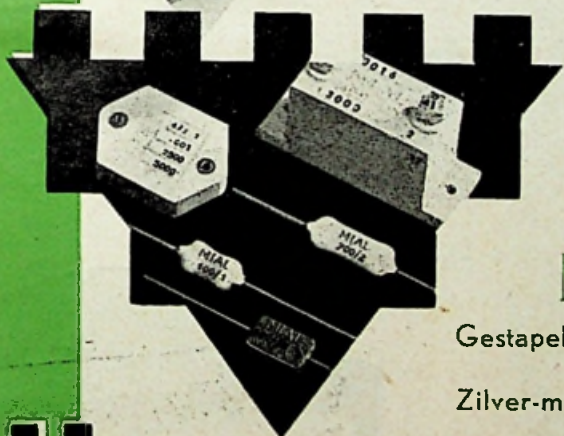
# 2

## MERKEN VAN WERELDFAAM



### FACON

Droge electrolieten  
Koker electrolieten  
Papiercondensatoren



### MIAL

Gestapelde mica  
condensatoren  
Zilver-mica  
condensatoren



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

Telefoon K 2942-341 (4 lijnen)



Modern van lijn, strak afgewerkt en zonder die overbodige tierelantijnen die een radiomeubel zo gauw protserig maken is hier de nieuwe Amroh kast voor de kleinere toestellen :

## RIALTO

Ontworpen voor de „Minimax“ (RB. October '52) en dus aangepast aan de nieuwe Novocon afstemschaal TD 103, is dit de ideale behuizing voor Uw klein-maaf-lijn ontvanger, een meubelstuk dat een aanwinst is in elk modern interieur.

AMROH



MUIDEN

*Kwaliteitsproducten  
voor  
Electronica*

RIALTO

f 49,-

- Degelijk afgewerkt
- Mooi van lijn
- Goede acoustiek

