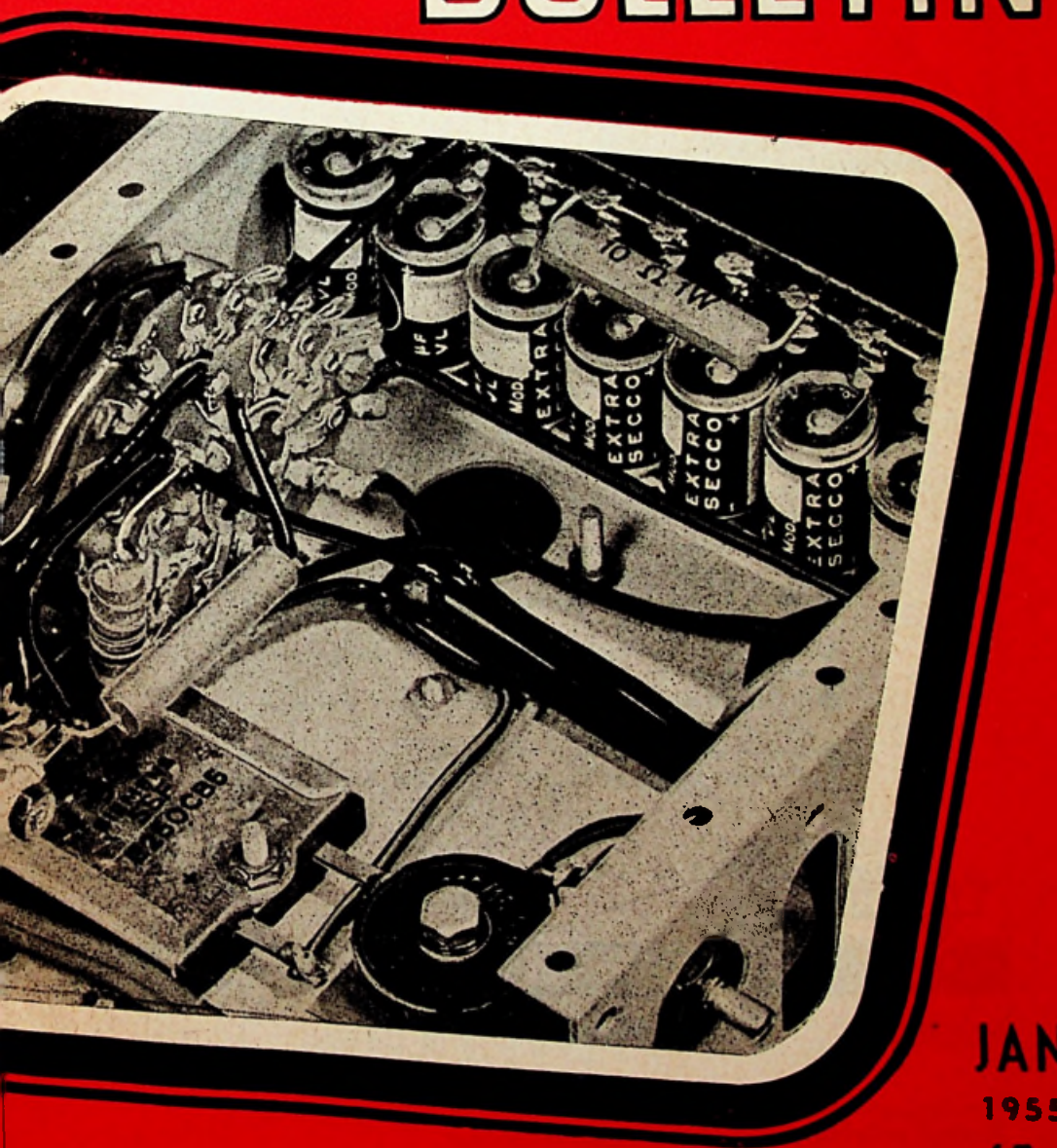


RADIO BULLETIN



TRANSISTORS
MODERNE BEELDTELEGRAFIE
WW HOOFDVERSTERKER HV-231

JAN.
1955
65 ct

...alt-
...iepen-
...nievrije
...het ver-
...V. door de
...ip der echt-
...alt bij he-
...e samen-

...BIJ DE
...INGEN
...omstlg de
...voor de
...loen bij
...ngrond-
...tussen
...leeftijd
...tijdstip
...jk ein-

...zgingen
...d komen.
...weduwe-
...htgenote.
...lijk werd
...niet meer
...de man
...lijk werd
...van de
...enfonds
...jonger
...et we-
...echt-
...aan-
...nuwd
...g tot
...noger
...de be-

...r echt-
...t voor de
...epenloen
...bepalend
...ereikt op
...scheidung.
...aalde pre-
...bij over-
...ook aan
...ke uit-
...len al-
...voor-
...estelde
...24.
...e geval-
...handeld.
...de boven-
...berekend
...ene reeds
...wd was op
...3 tot het
...t dus ook
...fende we-
...disch mo-
...eging van
...artikel 21

...is een voor
...er of billij-
...leer waarvan
...ens fonds
...lege de
...e wilsaenge-
...ichte.

de lichtbron, zijn in het geval slechts
provisoirisch aangebracht. Het is
altijd raadzaam een lichttechnisch
advies van erkend installateurs of de
aannemers nemen, die inzake het
aanbrengen van een installatie
advies geven.

Electronisch Jaarboekje

Het Electronisch Jaarboekje[®] is
stilaan een zo vertrouwde ver-
schijning geworden, dat men het
uit het „radioleven” moeilijk meer
kan wegdenken. Voor de radio-ama-
teurs en andere rechtstreeks of zij-
delings bij de radiotechniek betrok-
kenen bezit het een grote praktische
waarde. Om die praktische betekenis
steeds opnieuw actueel te doen zijn,
vereist het samengaan van gedegen
vakmanschap en zorgvuldige voor-
bereiding.

De zojuist verschenen editie voor
1955 legt hiervan weer ondubbelzini-
g getuigenis af door de uitstekende
en doeltreffend ingedeelde in-
houd, die in ieder opzicht up-to-
date mag heten. Het plastica om-
slag, dat men het vorig jaar intro-
duceerde en dat zich blijkens de
ervaring in de praktijk van het da-
gelijks gebruik voortreffelijk houdt,
is ook nu — thans in donkerblauwe
kleur — weer beschikbaar.

Tot de welkome uitbreidingen die
het boekje heeft ondergaan, behoren
o.m. de vermelding van de vol-
ledige eisen van PTT voor het ver-
krijgen van de diverse zendmach-
tigingen, en het opnemen van blan-
co blaadjes met dagverdeling. Er
blijft dientengevolge weinig of
niets meer te wensen over, of het
zeu moeten zijn, dat in een volgen-
de aflevering een aantal blaadjes
met millimeter-indeling wordt op-
genomen, waar de amateur gemak-
kelijk schema's op kan tekenen,
welke hij de moeite van het noteren
waard vindt.

De doorgewinterde Bussumse „ra-
diomaniakken” zijn er in ieder ge-
val, dank zij een verbazingwekkend
en niet aflatend élan, in geslaagd
de 1955-editie nog weer aantrekke-
lijker, overzichtelijker en doelmati-
ger te maken dan de reeds zo ge-
slaagde voorafgaande jaargangen.

Mo.
* „Electronisch Jaarboekje”, uitgave
voor 1955, 159 blz. Uitg. Mij „De
Mulderkring”, Bussum.

han-
digh
af, u
moet
warm
men t
pen r
uren.
tijdens
water van
tijdsbewezen
tijdelijke v
voldoet.

Ju
MAAN
C.
adju
ma,
Ker
var
me

BIJ DE RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR

ONZE OMSLAGFOTO:

Detail opname van de UN-36, een voedingsapparaatje voor batterij-ontvangers.

- 9 OVER OP 1955
- 10 DE TWEDE MK GELUIDSOPNAME-WEDSTRIJD
- 12 MODERNE BEELDTELEGRAFIE
Interessante demonstraties in De Bilt
- 15 WW HOOFDVERSTERKER HV-231
- 18 TRANSISTORS - Deel 2
Verklaring van de werking
- 21 UN36 - VOEDINGSAPPARAAT VOOR BATTERIJ-ONTVANGERS
- 26 RADIO-JOURNAAL
In Groot-Brittannië....
De hoogste ter wereld
Copiëren van bandopnamen....
Houdt de dief....
Hij is er!
Minder kortzichtig
Het meest gebruikte buistype
TV DX
In India....
In West-Duitsland....
„Grube-gard“
Onverwacht succes....
De „Deutsche Rundfunk-, Phono- und Fernseh-ausstellung“
- 27 DRAAD - Een onmisbare grondstof voor de „Draadloze“
- 31 FM MONITOR
De reikwijdte van FM-zenders
In Hengelo begon de victorie
- 36 MK TELEXMAX
Bouwbeschrijving deel 3
- 40 LEZERS PEINSDEN
Geleiding voor aandrijfsnaar
Modulatie-indicator
Twee kanalen-uitgang
Ultra-lineair
Platenslijtage
- 41 HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS
- 44 VORMGEVINGSPRIJSVRAAG
- 45 DRAAIMOMENTEN
Discbaken
- 47 UIT DE PAN VAN Dr BLAN
Hulpactie Dr Blan
Oplossing puzzle no. 4 - Puzzle no. 6
Weet u dit reeds?
- 49 BOEKBESPREKING
Fernsehen ohne Geheimnisse
Zo.... werkt de Televisie
- 51 ELECTRONISCHE PRODUCTEN
Verdi basreflex kast
Storing onderdrukker
Uitgangstransformator U72
- 53 NIEUWE PUBLICATIES
- 55 RB FORUM
- 63 SERVICE PROBLEMEN

RECTIFICATIE

Het zetduiveltje had het in ons vorig nummer wederom voorzien op de advertentie van Techn. Bureau „De Zeeuw“, nl. de aangeboden buizen 897 zijn in werkelijkheid type 807.

5 W VERSTERKER. De ontwerper van deze versterker, de heer H. de Vos, maakte er ons op attent dat in het schema enkele fouten zijn geslopen, die aan onze aandacht zijn ontgaan. Wij stellen ons voor in het komende nummer dit schema, verbeterd, nogmaals af te drukken.

Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK EN GERICHTE VRIJE TIJDBESTEDING

Nijverheidswerf 17-19-21 - Postbus 10
Telefoon 5600 Giro 83214
Bank: Amsterdamsche Bank - Weesp

RADIO BULLETIN is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlandse taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek.

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

Jaarabonnement voor Nederland f 6.50
(12 nummers - 80 pag. per nummer)
België Bfr 100.— - Buitenland f 7.50

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

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

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgbaar à 65 cent.

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

„DE INTERNATIONALE PERS“.

Tel. 39.58.95, Kortemarkstr. 18, Berchem-Antwerpen. Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

● Versuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blakletters gewijzigde RB-adresband doch steeds onder vermelding van oud adres

● De in deze uitgave voorkomende MK-schema's en bouwtekeningen van elektronische constructies, uit eigen Laboratorium, worden door vakkundig geschoold personeel met de uiterste zorg gecontroleerd en getest.

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

● 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.

● Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.





De beroemde Amerikaanse 'SCOTCH'

Soundrecording Tape Type 120-A (GROEN)
uit voorraad leverbaar

Met iedere recorder een veel mooiere en krachtige weergave
360 m f 27.70 - 180 m f 17.05 - 260 m f 22.60 - 45 m f 4.50
90 m f 8.55

Type 111-A

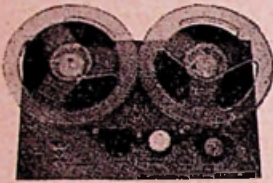
360 m f 24.50 - 180 m f 15.35 - 260 m f 19.90 - 45 m f 4.25

Type 101-A (papier)

360 m f 14.95 - 180 m f 9.60 - 45 m f 3.25

3-DIMENSIONALE WEERGAVE 40 sec. monsters 50 ct. (stuur bedrag a. postz.)

SCOTCH-TAPE-OUTFIT f 2.75 - Plakschuifje met mesje, 5 m plaktape, 5 m voorlooptape voor het plakken en monteren van tape



PETROVOX - Recorderdeck,

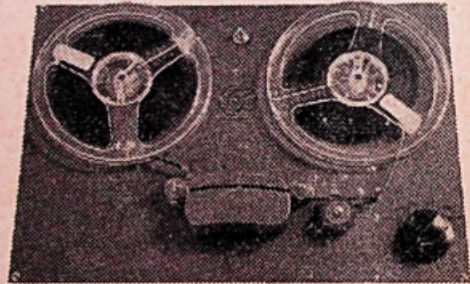
met PERFECT SOUND koppen, kathode- of H.F. wissen, snel vooruit spoelen, 360 m spoelen, 19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm bandsnelheid. Afm. 31 × 20 cm f 198.—

PEETERS'

superrecorderdeck

3 motoren, volautomat. bediening, PERFECT SOUND koppen, snel vooruit- en terugspoelen, 500 m spoelen (kan 750 m langspeelband bevatten), 19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm bandsnelheid, Kathode- of H.F. wissen. Luxe uitvoering - Afm. 42 × 30 cm

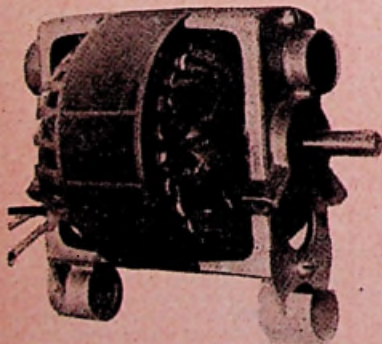
f 265.—



Door een speciale constructie van het „SUPER RECORDERDECK”

is het mogelijk met één band een speelduur te verkrijgen van 16 uren. Dit is mogelijk geworden door: a. Zeer geringe bandsnelheid (2 3/8 cm) b. Langspeelband van goede kwaliteit (SCOTCH 190-A). c. 500 m spoelen. d. Zeer goede koppen (PERFECT SOUND). Met deze ongeloflijk geringe bandsnelheid wordt een uitstekende weergave van spraak verkregen en een aanvaardbare weergave van muziek.

Voor belangstellenden demonstrenen wij dit iedere dag van 8.30 v.m. tot 6.30 nam.



Amerik. RECORDERMOTOR

Zeer bijzondere aanbieding

Links en rechts draaiend

Omschakelbaar

220 V 75 watt

1450 t/m 1/40 pk

Gewicht 1,5 kg - Asdikte: 8 mm

39.50

Radio PEETERS

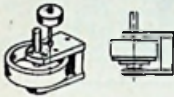
VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)

Telef. 728060 - Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op condities (25% vooruit en het restant in 6 of 12 maanden)

Bandrecording-onderdelen voor zelfbouw

AFSLAGTAPE: Om recorder automatisch uit te schakelen - 5 m f 7.— - 25 m f 3.35
VOORLOOPTAPE: diverse kleuren, beschrijfbaar - 10 m 70 ct. - 45 m f 3.50 (op haspel)
„SCOTCH” PLAKSCHUIFJE voor het plakken van gebroken banden, met mesje f 1.75
„SCOTCH” TAPE-OUTFIT, plakschuifje met mesje, 5 m plaktape en 5 m voorlooptape f 2.75



VLEIOWIEL
 voor 9½ en 19 cm of
 9½ en 4¾ bandsnelh.
 Precisie draaiwerk met
 bronzen glijlagers, incl.
 drukrol f 55.—
 Poeltje v. 1400 t. motor
 f 2.50

AANDRIJFMOTOR
 Collaro Type AC, 18 W
 f 30.—



Links of rechts
 draaiend. Zelfsmerende
 bronzen lagers

PABST AUSZENLAUFER MOTOR

Type KL.4.80 F/Q 440/950 T, 9½ en 19 cm, links en rechts draaiend, omschakelbaar, compleet met condensatoren f 160.—

Type K. 65/0—750 T. 19 cm, links en rechts draaiend, omschakelb., compl. m. cond. f 135.—
 Deze motortypes worden o.m. gebruikt in Gründig en Loewe Opta recorders



NOVAPHON-MOTOR
 Recordermotor met precisie
 geslepen toonas voor 19 cm
 bandsnelheid f 55.—
 VLEIOWIEL hiervoor - 15.—
 AANDRUKROL met schakel-
 mechanisme f 12.50



BANDSTEUN
 met kogellager, luxe
 verchr. uitvoering
 f 6.50
 Normale ultv. met
 kogellager f 4.—



MOTORSPILLEN
 koper verchroomd m. gat 4,76 mm
 (Collare) f 8.—

Koper, verchroomd met
 kartelmoer, 4,76 mm gat
 f 9.50



**AMROH
 RECORDERKOPPEN**
 enkelspoor, per stel f 15.—
 Speciale prijs

AANDRUKROL
 Bronzen rol, met rubberlaag,
 compl. m. schakelmechanisme
 f 12.50



MU-METAAL
 Wondermetaal
 tegen inductie-brom
 van transformatoren
 en motoren. Alle
 maten leverbaar
 10 X 10 cm f 3.—

PERFECT-SOUND RECORDERKOPPEN

De beste Koppen voor de
 amateur, aangepast aan de
 Fonolint-versterker. Naar
 keuze magnetisch, kathode
 of H.F. wiskop. Met onder-
 of bovenspoor voor 19, 9½
 en 4¾ cm bandsnelheid.
 Per stel f 49.50



HANHART-BANDMETER
 Klokmodel, zoals in GRÜNDIG-
 Recorder f 17.95

BESCHERMKAP voor Fonolint
 versterker
 Metalen grijs gespoten kap,
 passend op het chassis van de
 FONOLINT-versterker, solde
 uitvoering f 10.50



OPWIKKEL- EN AFWIKKELSPIL
 met friction f 5.50 p. stuk Opwspil met
 dubbel kogell. en snaar onder de montage-
 plaat f 17.50 - Voorraadspil met groter
 draagvlak, brons verchroomd f 9.50

INDICATIEPLAAT v. Fonolint
 versterker, luxe ultv. f 1.50

Welke band is de allerbeste
 voor uw recorder? Proefband
 met Scotch 120-A groen, Scotch
 111-A, BASF, Gevaert, Genoton,
 Irish - 6 bandsorten van 40
 sec. elk, tezamen f 2.50

PLASTIC BANDSPOELEN

Stevige constructie, schommel- en slinger-
 vrij. Alle maten in voorraad 45 m f 1.25
 90 m f 1.50, 180 m f 1.80, 260 m f 2.—
 360 m f 2.25, 500 m f 5.75, 720 m f 6.50



De nieuwe **BANDRECORDER PRIJSCOURANT 1955**
 Zojuist verschenen met 14 pag. Bevattende alle tape-
 recorder-onderdelen, banden, recorders, etc. etc. Met
 illustraties. Zend 15 ct. aan postzegels.

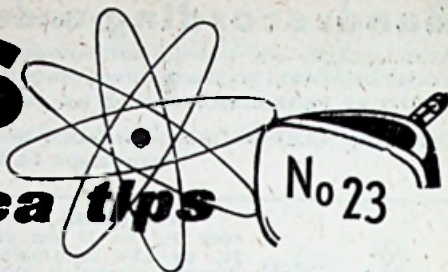
RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)
 Telef. 728060 - Postbox 739 - Postgiro 128037

PHILIPS

electronica tips

No 23



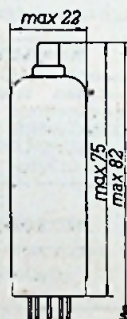
ONTVANGBUIZEN VOOR MODERNE TELEVISIEAPARATEN

LIJNUITGANGSBUIS PL 81

De PL 81 is een eindpenthode in Noval uitvoering, speciaal ontworpen voor het gebruik als lijnuitgangsbuis. Ondanks zijn kleine afmetingen kan de buis 'n piek-anodestroom leveren van 380 mA bij een anodespanning van 50 V en een schermroosterspanning van 170 volt. De anode is naar de top uitgevoerd en kan positieve en negatieve spannings-pieken verdragen van 7000 volt.

Behalve als lijnuitgangsbuis, waarvoor de buis primair bedoeld is, kan de PL 81 ook gebruikt worden als L.F. eindbuis. Bij een voedingsspanning van 170 volt kunnen twee buizen PL 81 in balansschakeling klasse B een vermogen leveren van 13,5 watt. (Bij 200 volt wordt dit 20 watt).

Het gebruik van de PL 81 als uitgangsbuis is nauw verbonden aan het tegelijkertijd gebruiken van de boosterdiode PY 80 en de hoogspannings-gelijkrichter EY 51. Deze com-



binatie van buizen geeft een bijzonder hoog rendement aan de lijnuitgangstrafo, terwijl tevens een hoge spanning verkregen wordt voor de anode van de PL 81, de eerste anode van de beeldbuis en de hoogspanning voor de laatste anode der beeldbuis. De PL 81 wordt voor de buizen MW 36/24 en MW 43/43 gebruikt in combinatie met de lijnuitgang type AT 2002 en de deflectie-en focusseerunit AT 1001/09.

Schema's worden op aanvraag gaarne verstrekt.



PHILIPS

ELECTRONENBUISZEN



RADIO Bulletin★

24e Jaargang - No. 1 - Januari 1955

VERSCHEIJNT MAANDELIJKS

OVER OP 1955 . . !

'n goed voornemen:

*We doen dit nieuwe jaar niet mee aan
Hi-Fi kolder, maar gaan gewoon door
met Werkelijkheids Weergave!*

NU de deur van 1954 achter me in het slot is gevallen en ik het nieuwe jaar vanwege het laat naar bed gaan op Oudejaarsavond min of meer katterig instaar, herinner ik me één ding klaar en duidelijk. Dat is, toen ik met een dampende punch in de hand plechtig beloofd heb in 1955 niet mee te doen aan de Hi-Fi kolder, die ons middels hele, halve en kwart pagina's advertenties wordt opgedrongen. Afgaande op deze reclame-campagnes heeft het er in de laatste maanden naar uitgezien alsof er een plotselinge omwenteling is teweeggebracht op het gebied van de radio: al wat was deugt niet meer . . . hier moet je wezen . . .

Aan de overkant van de grote haringvijver is het gegooi in de glazen begonnen en er was maar weinig voor nodig om het Hi-Fi virus naar deze lage landen te doen overwaaien.

En nou zitten we met de epidemie opgescheept.

Niet zodra kwam de één met „Ruimtelijke Weergave“ compleet met rarekiek-kast en stereobril, of de ander joeg een paar ton reclame-campagnes over zijn „Hi-Fi“ apparaten de wereld in, prompt afgetroefd door een „3 D“-actie van een andere onverdachte zijde. En omdat „4 D“ natuurlijk helemaal kolder in het kwadraat is, volgde daarop een „4 R“-actie.

Tot meerdere glorie van advertentieruimte verkopend Nederland zal het nog wel even duren eer met deze vrolijke keuken wordt gestopt. Dat hangt namelijk hoofdzakelijk af van de op penhouders knabbelende copy-writers.

't Is namelijk de slagzin die 't 'm doet, weet u en niet 't toestel. Zeker, er werd met luidsprekers gesmeten: twee betalen één cadeau voor niets, tot vier stuks toe, allemaal lekker op en in mekaar gepropt in het kastje, hier en daar een FM-unit er nog bij en dan ging het met de muziek voorop en de bereden politie achteraan van je hela hola de wereld in. Hier moet je wezen . . . dit is pas echte radio . . . een nieuwe vinding . . . !

In gemoede vraag ik me nu af, wat die toestelfabrikanten dan in de jaren daarvoor hebben gedaan om de geluidskwaliteit te verbeteren en of de zetspiegels van onze advertentiemedië wel groot genoeg zijn om een werkelijke nieuwe vondst bekend te maken.

Niettemin heb ik me bij deze vertoning kostelijk geamuseerd en het ziet er naar uit, dat het spel nog lang niet afgelopen is . . . een Super Hi-Fi ligt klaar om gelanceerd te worden . . .

* * *

In dit verwoede gevecht om de gunst van het publiek is de houding van AMROH-Muiden opvallend onopvallend.

Rustig de eerste — reeds lang in het vizier hebbende — schermutselingen observerend, werd het oude beproefde, reeds jarenlang in gebruik zijnde, wapen in de strijd geworpen: Werkelijkheids Weergave! Dat is duidelijke, verstaanbare taal, er is geen woord Frans bij en het is even solide als de torens van het Muider slot. Want het streven naar Werkelijkheids Weergave is voor AMROH niet van van-

daag de dag maar stamt al vanuit het kristallen tijdperk. Vrije keuzebepaling van het beste, wat er op de wereldmarkt aan radio-onderdelen verkrijgbaar is, gaf en geeft AMROH nog steeds een enorme voorsprong in deze onverkwikkelijke strijd.

Lang voordat de grote massa aan Hi-Fi, 3 D en 4 R dacht, konden de ontwerpen uit Muiden door het juiste combineren van schakelingen en onderdelen het ideaal van WW zeer dicht benaderen.

Dat is dan het antwoord uit de veste van Floris V op Hi-Fi en consorten, een antwoord voor nu en nog eens....

Enne... nog de beste wensen voor dit nieuwe jaar, voor onze trouwe lezers, medewerkers, adverteerders en allen die ons een goed hart toedragen!

H. W. Th. R.



DE TWEDE MK-GELUIDSOPNAME-WEDSTRIJD — zie aankondiging in het September-nummer — nadert zijn hoogtepunt. Immers op het einde van deze maand sluit de inzendtermijn en in Februari of begin Maart komt de jury bijeen voor de beoordeling en het toekennen van de prijzen. In ons April-nummer hopen wij dan de uitslag bekend te maken. Verschillende firma's s'elden fraaie prijzen beschikbaar (zie foto blz. 11).

Inschrijfformulieren met wedstrijdreglement zijn nog bij ons verkrijgbaar, wie deze omgaand aanvraagt heeft dus nog ruim drie weken de tijd om een opname te maken. Nogmaals vestigen wij er de aandacht op, dat het bij deze wedstrijd gaat om de originaliteit en technische prestaties van degene, die de opname vervaardigt; de kwaliteiten van de voor de microfoon optredende sprekers, muzikanten of acteurs spelen bij de beoordeling geen rol.



Wie graag zou willen meedoen, maar nog moeite heeft met het vinden van een geschikt onderwerp, kan wellicht zijn voordeel doen met de volgende suggesties; eerst echter een algemene opmerking: Van welke aard de opname ook mag zijn, in ieder geval moet zij op een of andere manier de volledige aandacht van de toehoorder vasthouden, of het nu een stukje muziek is, een voordracht, reportage, of zomaar geluiden. Dat „op een of andere manier” is nu het punt waaruit de kundigheid en vooral het artistieke en psychologische inzicht; van de amateur-opneemtechnicus moet blijken.

Zo kan — door juist gekozen sfeer en toepasselijke inleiding — de opname van „een kind op zijn eerste vioolles” een succes zal zijn, terwijl daarentegen een technisch-slechte opname van een beroemd solist niemand zal boeien.

Wie slechts over beperkte technische middelen kan beschikken houde zich aan het spreekwoord: „Eenvoud is het kenmerk van het ware”. Originaliteit en vindrijkheid kunnen dan tot uitstekende resultaten leiden, zoals bv. werd bewezen door de winnaar van de Grote Prijs van het CIMES, de Franse student Joseph Maurice Bourit, die zijn opnamen maakte tijdens zijn verblijf in een sanatorium. Mogelijkheden zijn er genoeg: Huiselijke geluiden en zelfs straatlawaai of dieren-geluiden kunnen reeds als motief dienen voor verschillende onderwerpen. Ook een documentaire over een onderwerp als „Electro-acoustische experimenten” ligt geheel binnen het bereik van de amateur met bescheiden hulpmiddelen.

Tenslotte nog dit: Laat niemand zich van deelname weerhouden uit de overweging „ik maak toch geen kans”, want het gaat toch immers in de eerste plaats om de sport en de ervaring, welke men daarbij opdoet. Als extra attractie zijn er dan de prijzen, waaronder een extra troostprijs voor de laagstgeklasseerde inzending.



GROTE BELANGSTELLING van de weer-voorspellers voor de weerkaart die collega's in Frankfort nog geen half uur tevoren opmaakten.

In deze van televisie vervulde tijd doet voor velen wellicht de gedachte aan beeldtelegrafie flauwe herinneringen wakker worden aan een niet eens meer zo nabij verleden, toen — vergeleken bij hun hedendaagse collega's — met elektronische hulpmiddelen nog maar armelijk bedeelde technici, pogingen in het werk stelden om stilstaande beelden, als tekeningen en foto's, naar een verwijderd punt over te brengen. En al merkt het publiek van het bestaan van beeldtelegrafie weinig méér dan af en toe een onopvallende vermelding onder een krantenfoto „radio-grafisch overgebrachte foto”, toch speelt deze methode van communicatie een grotere rol in het gebeuren op dit ondermaanse dan men zou verwachten.

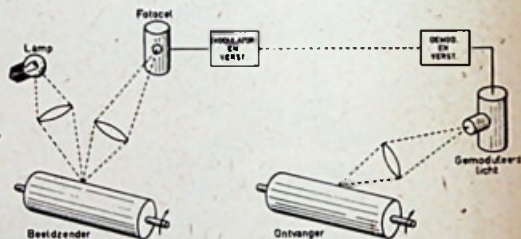
Dank zij de beeldtelegrafie kan een foto van een belangrijke gebeurtenis aan de andere zijde van de aardbol binnen enkele uren in uw krant afgedrukt worden, maar ook over kleinere afstanden is dit de snelste wijze van transport van fotomateriaal, hetzij via een radioverbinding of een telefoonlijn. Nog veelvuldiger is de toepassing voor de verbreiding van tekeningen en tekst en wel voornamelijk ten behoeve van de burgerlijke en militaire meteorologische diensten. Over de hele wereld zenden weersta-

MODERNE BEELD-TELE

Interessante dem...

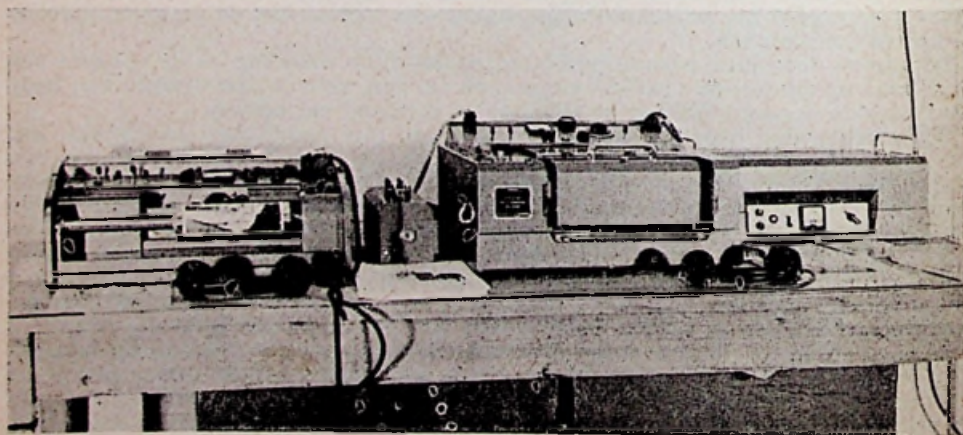
tions vele malen per dag een weerkaart uit, die in voor weerkundigen begrijpelijke symbolen een overzicht geeft van de aldaar verzamelde gegevens omtrent het weer. De andere weerstations die over ontvangapparaatuur beschikken kunnen op hun beurt weer gebruik maken van deze gegevens bij het opmaken van hun weerprognose.

Televisie en beeldtelegrafie berust op een zelfde principe, nl. de ontleding van het beeld aan de zenderzijde, het overzenden van de aldus verkregen „informatie” en het wederom opbouwen van het beeld in de ontvanger. In het tempo waarin deze bezigheid wordt verricht ligt echter een enorm verschil. Wat de TV in 1/25 sec. klaar speelt, kost bij beeldtelegrafie bv. 7 minuten, bij vergelijkbare beeldkwaliteit. Maar terwijl TV daarvoor een bandbreedte van meerdere MHz



PRINCIPE VAN BEELDTELEGRAFIE

COMPLETE MUIRHEAD FOTOTRANSMISSIE APPARATUUR. Links de transportabele Fotozender, met op de trommel gespannen foto. Rechts de ontvanger. Tussen de apparaten een extra cassette. Geheel rechts het voedingsapparaat voor de ontvanger. De telefoons worden gebruikt bij de voorbereiding van een uitzending



GRAFIE

raties in De Bilt



nodig heeft en daarom voor het transport een zendkanaal in het metergolvengebied (of een kostbare co-axiale kabel), volstaat het langzame systeem met een bandbreedte van 2 kHz en neemt dientengevolge genoegen met een zeer matige telefoonlijn of een nauw radiokanaal.

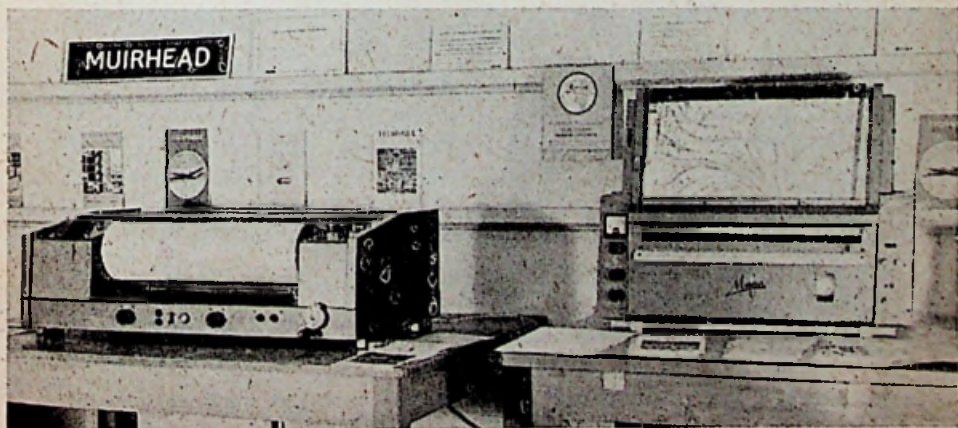
Het ligt voor de hand dat de beeldtelegrafie-apparatuur meeprofitteert van de laatste ontwikkelingen op elektronisch gebied, tot verbetering van de beeldkwaliteit, opvoering van de bedrijfszekerheid en beveiliging tegen de invloed van storingen. In dit opzicht heeft de bekende Engelse firma Muirhead & Co baanbrekend werk verricht. De machines — want dat zijn deze instrumenten eigenlijk eerder dan „apparaten“ — en in het bijzonder de uitvoeringen voor fototransmissie, hebben thans een zodanige graad van volmaaktheid bereikt dat men zich afvraagt hoe hier nog iets verbeterd zou kunnen worden. Niet dan met de grootste moeite is een overgezonden foto te onderscheiden van het origineel!

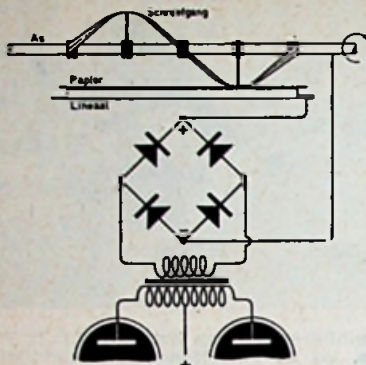
Om ook de Nederlandse geïnteresseerden met deze modernste producten kennis te laten maken heeft Muirhead in samenwerking met AMROH op 30 November en 1 December j.l. demonstraties georganiseerd. Dank zij de grote welwillendheid van de directeur van het K.N.M.I., die daartoe een kamer in het fraaie nieuwe gebouw ter beschikking stelde, konden deze demonstraties plaats vinden in De Bilt, waar de heren meteorologen natuurlijk veel belang stellen in de ontvangst van weerkundige gegevens in de vorm van kant-en-klaar weerkaarten.

De Hoofddirecteur van het K.N.M.I. Ir Warners, bij de Foto-transmissieapparaten. Mr Jones van Muirhead geeft uitleg.

In werking waren een Muirhead Fotozender type D-601-A en de bijbehorende ontvanger type D-700 en als tweede installatie een Muirhead „Mufax“ facsimile zender type D-658 met de „Mufax“ ontvanger type D-649. Tussen beide zenders bestaat geen groot verschil in werking en daarom volstaat in hoofdzaken een zelfde beschrijving. De over te zenden foto, resp. tekening of tekst, wordt op een trommel gespannen, die door een motor wordt rondgedraaid. Gelijktijdig verschuift de trommel zijdelings langs de aftastinrichting. Bij de „Mufax“ gebeurt het omgekeerde doch het resultaat is gelijk: de aftasting geschiedt spiraalvormig, met een door lenzen op het papier geprojecteerde lichtvlek. Een tweede lenzenstel focuseert het beeld van deze vlek op een scherm, waarin zich een kleine opening bevindt. Hier doorheen valt licht op een fotocel. De hoeveelheid licht is dus afhankelijk van de plaatselijke beeldhelderheid en daarmee ook de output van de fotocel. In de Fotozender wordt hiermee een 1300 Hz oscillator signaal in amplitude gemoduleerd. Met zijbanden van plus en minus 1000 Hz vergt het uitgangssignaal van de zender dus slechts een doorlaatband van 300—2300 Hz. De „Mufax“ zender kan naar keuze een zelfde AM-gemoduleerd signaal leveren, met 'n „draag-

MUIRHEAD MUFAX ZENDER (links) EN ONTVANGER (rechts) IN BEDRIJF.
De antvangen weerkaart is bijna gereed en verschijnt 90° gedraaid, dus op z'n kant.





PRINCIPE VAN „MUFAX“-ONTVANGER

golf"-frequentie van 1500 of 5000 Hz, of een FM-gemoduleerd signaal (2300 Hz voor wit, 1500 Hz voor zwart). Tussen zender en ontvanger moet natuurlijk een volmaakt synchronisme bestaan. Muirhead bereikt dit door voor de aandrijvende motoren een synchrotype te bezigen, gevoed vanuit een uiterst stabiele stembvork-oscillator, via een 20 W versterker bij een frequentie van 1020,

resp. 1000 Hz. Bovendien geeft de zender bij iedere omwenteling van de trommel een synchronisatiesignaal aan de ontvanger, dat zo nodig voor een correctie zorgt. Met afmetingen van ca. 53 X 41 X 18 cm en een gewicht van 32 kg is de Fotozender D-601-A nog redelijk transportabel. Vanuit elk punt waar maar netspanning en een telefoonlijn beschikbaar zijn kan een foto worden overge-

stuurd. Tijdens de voorbereiding, waarbij o.a. een 1020 Hz signaal over de lijn gestuurd wordt voor een exacte synchronisatie van de ontvanger-stembvork met behulp van een miniatuur-oscilloscoopbuis, is telefonische communicatie mogelijk; bij een 4-draadsverbinding ook nog tijdens de fototransmissie van ontvanger naar zender, via een luidspreker-tje. De ontvanger kan door elektrische omschakeling zowel een negatief beeld (op film) als een positief (op papier) vormen, waarbij dan ook de aftaastrichting omkeert. De trommel met fotomateriaal draait in een lichtdichte cassette; de belichtingslamp wordt langs de achterzijde getransporteerd en werpt een scherp gefocuseerd lichtpunt op film of papier, via een sleuf in de cassette die pas opent als de machine in bedrijf komt. Licht- en donkerpartijen ontstaan door dat de lichtintensiteit van de lamp in overeenstemming met de plaatselijke helderheid van de foto in de zender varieert. Dit wordt bereikt d.m.v. een „craterlamp", een gas-



WEERKAART UIT „TECHNIQUE“. Een dergelijke weerkaart wordt per „Mufax" natuurgetrouw overgebracht. (Vervolg blz. 67)
 („Technique" is een door Muirhead uitgegeven periodiek).



-HOOFDVERSTERKER HV-231

door J. J. J. FAKKELDIJ

HET ontwerp van de HV216 is geheel en al gericht op het hoofdoel: minimale vervorming van het te versterken signaal. Daarom zijn dan ook de eindbuizen als trioden geschakeld. Bij een verhoudingsgewijs laag rendement leveren de buizen onder deze conditie de kleinst mogelijke bijdrage in de vervorming van bij-producten welke niet in het oorspronkelijke signaal aanwezig zijn.

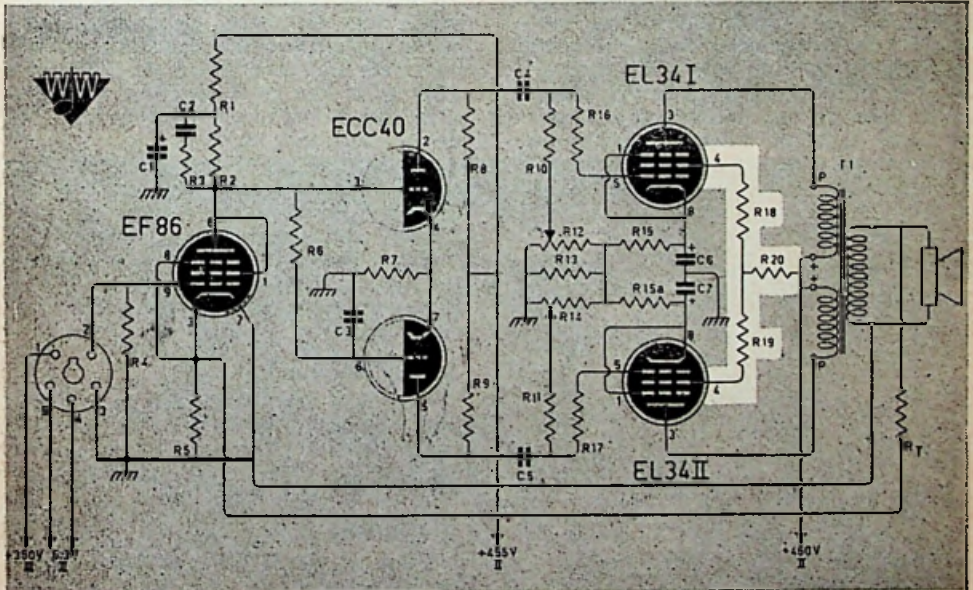
Desondanks was het interessant om eens vast te stellen hoe het gedrag van deze versterker zal zijn bij periodeschakeling van de eindbuizen. Dit temeer daar in de versterker zelf, buiten de eindbuizen, dus in de voorgaande trappen en in de uitgangstransformator, de gunstigst mogelijke voorwaarden aanwezig zijn. Voornamelijk heeft dit betrekking op de omstandigheid dat een hoog percentage tegenkoppeling aangewend kan worden om vervorming te reduceren, zonder dat dit de stabili-

teit in gevaar brengt.

Schakeltechnisch gezien is de overgang van triode- naar pentodeinstelling al heel eenvoudig. Er is dan ook — wat materiaal en uitvoering betreft — maar een klein verschil tussen de HV216 en HV231, zoals uit de navolgende opsomming zal blijken:

- De schermroosters van de eindbuizen worden via een gemeenschappelijke serieweerstand direct van de „plus” af gevoed.
- De kathodeweerstanden worden verkleind.
- De belasting tussen de anoden wordt verlaagd door een andere schakeling van de secundaire wikkelingsecties van de uitgangstransformator.
- De tegenkoppelweerstand R_t en de fase-correctiecondensator C_2 krijgen een andere waarde.

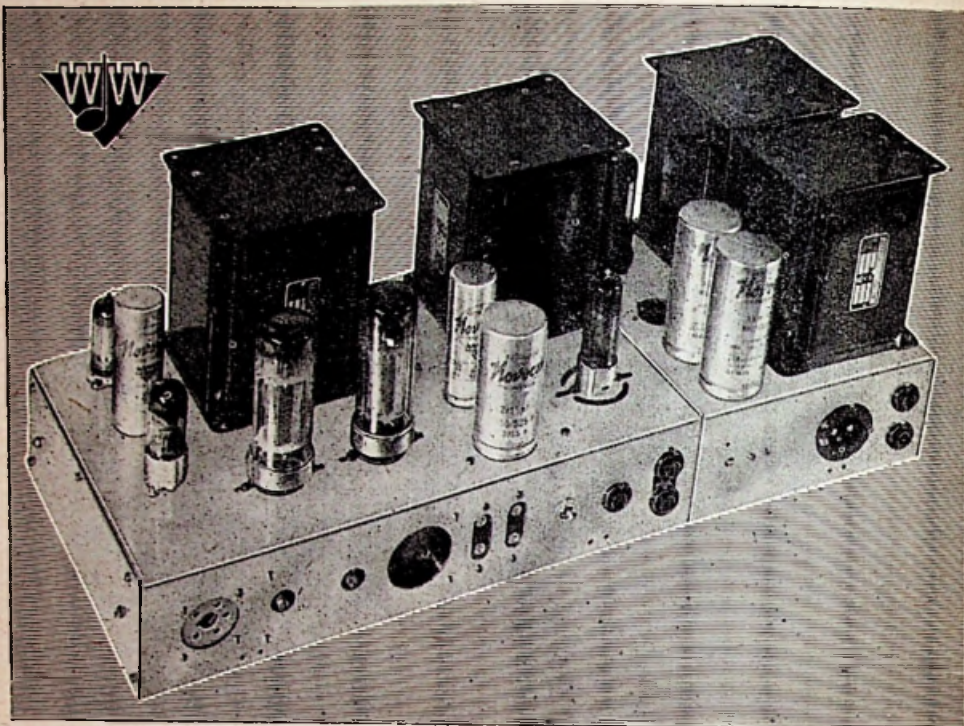
Op deze wijze ontstaat een versterker met pentode-eindtrap in AB instelling, waarvan de prestaties het best



SCHAKELING VAN DE HV 231 - Het essentiële — en enige — verschil met de HV 216 is het feit, dat de eindbuizen als pentoden zijn geschakeld. Slechts onderstaande onderdelen behoeven een andere waarde, de overige kan men ontleenen aan het schema van de HV 216 (RB '54 no. 12, blz. 802). C_1 470 pF; R_{15} en R_{15a} 300 ohm; R_{20} 470 ohm 1 W. Voor de tegenkoppelweerstand R_t (dit is R_{20} in de HV 216) gelden verschillende waarden, afhankelijk van de gekozen secundaire impedantie Z_s van de uitgangstransformator, en wel:

R_t : 27 — 33 — 39 — 47 — 56 kohm.

Z_s : 3,5 — 5 — 7 — 11 — 14 ohm



beoordeeld kunnen worden aan de hand van de IM-vertormingskarakteristiek. Daaruit blijkt, dat tot een vermogen van niet minder dan 25 watt de vertorming binnen de „WW-limiet” van 2 % blijft en daarboven vrij geleidelijk oploopt. Dit betekent dat onder de meest kritische omstandigheden bij 25 watt nog geen vertorming waarneembaar is, terwijl er „ruimte” blijft voor af en toe optredende pieken tot ca. 32 watt vermogen.

Instelling van de eindtrap

Rekening houdend met de voorhan-

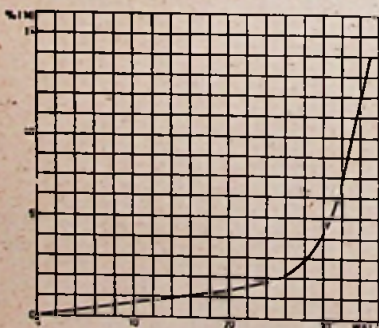


Fig. 2 - INTERMODULATIEVERTORMING VAN DE HV 231. Gemeten aan een belastingweerstand van 15 Ω , met ingangssignalen van 50 en 3000 Hz in een amplitude-verhouding van 4 : 1.

den voedingsspanning (400 V effectieve spanning tussen anoden, respectievelijk schermroosters en de kathoden) en de laagste normaal beschikbare anode-anode impedantie bij de U200 van 5000 Ω is een rustinstelling aangenomen van 60 mA per buis, dus een anodedissipatie van 24 watt.

Bij het uitsturen van de versterker met een signaal loopt de anodestroom omhoog, evenals de schermroostrestroom. De dissipatie (warmteontwikkeling) van de schermroosters wordt bij de grootst mogelijke uitsturing enigermate beperkt door de serieweerstand R_{20} .

Inbedrijfstelling

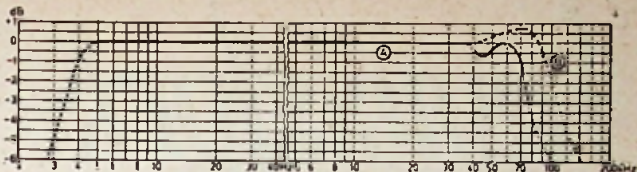
Alles wat voor de HV216 geldt is ook van toepassing op de HV231, uitgezonderd de iets afwijkende waarde van de anodestromen in de eindtrap (hier 2×60 mA).

Aanpassing

Dank zij de 24 dB tegenkoppeling is de HV231 niet bepaald kritisch ten aanzien van de aanpassing van de belasting, hoewel pentoden in dit opzicht minder tolerant zijn dan trioden.

Het maximale vermogen kan alleen bij juiste aanpassing worden geleverd. Hieruit volgt dus dat men meer aandacht aan de aanpassing dient te be-

Fig 3 - FREQUENTIEKARAKTERISTIEK VAN DE HV 231. Deze is praktisch gelijk aan die van de HV 216. Daarom drukken we deze krommen hier nogmaals af.



steden, als een groot vermogen ook werkelijk benodigd is.

De sterk regulerend werkende tegenkoppeling houdt de afgegeven spanning ook bij wisselende belasting, dus bv. bij het uitschakelen van een luidspreker, in hoge mate constant. Bij volledig ingeschakelde belasting behoort de aanpassing echter de juiste te zijn. Dit is met voldoende nauwkeurigheid te bereiken binnen de grenzen van 0,55 en 14 Ω . Kies aan de hand van de schakelschema's — voorkomend in de folder, welke bij de Muzed U 200 is verpakt — een verbinding van de secundaire secties van de uitgangstransformator, welke de beste benadering geeft voor aanpassing van de in werkelijkheid aan te sluiten belasting. De primaire impedantie moet 5000 Ω zijn.

Let er tevens op, dat de tegenkoppelweerstand R_t de waarde heeft, welke behoort bij de nominale secundaire impedantie van de uitgangstransformator (zie onderschrift bij het schema).

Luidsprekerkeuze

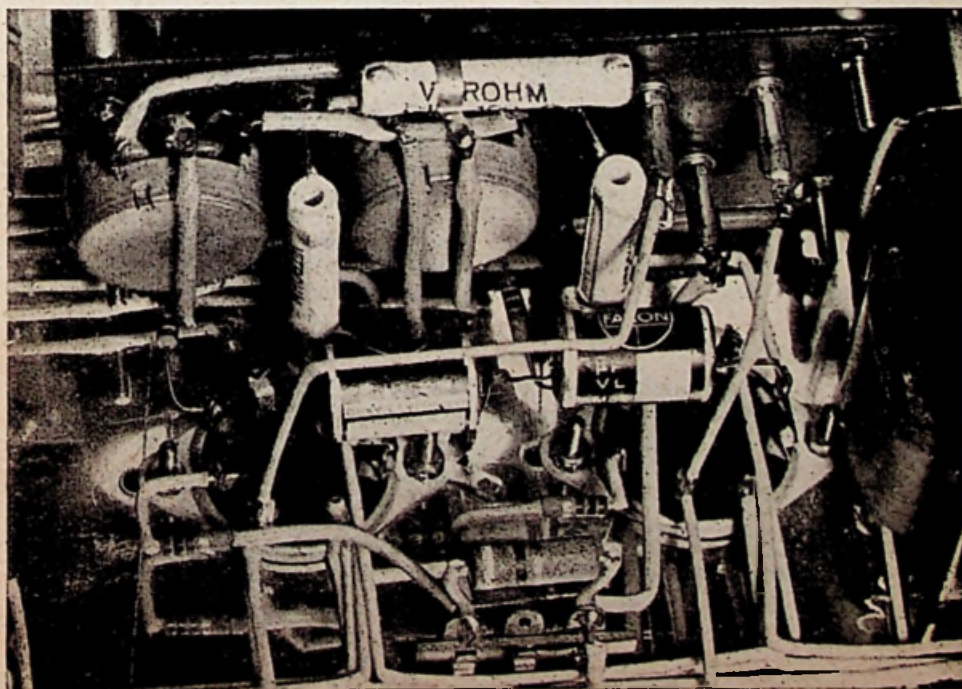
Een WW versterker als de HV231 komt uiteraard alleen tot zijn recht indien de luidsprekers van zeer goede

kwaliteit zijn. De WW-Gids in RB van Dec. '54 geeft voor deze versterker een keuze tussen 2- en 3-wegs combinaties van Wharfedale luidsprekers, in beide gevallen met een dubbel stel lage- en hoge tonen weergevers, al naar de omstandigheden op te stellen in één (grote) zaal of twee afzonderlijke ruimten.

Voor een netwerk van kleinere luidsprekers is de „Peerless Orchestra” FM een zeer geschikt type (frequentiebereik 50...15000 Hz, max. vermogen 5 watt, impedantie 5 Ω).

TECHNISCHE SPECIFICATIE VAN HV 231

Netto uitgangsvermogen:	
tot 2% IM-vertorming	25 watt
maximaal vermogen	ca. 32 watt
Belastinggrenzen	0,55...14 Ω
uitgangstransformator instelbaar voor nominaal 1,25—2,2—3,5—7—9—11—14 Ω)	
Inwendige weerstand van uitgang (bij 15 Ω) instelling)	0,8 Ω
Dempingsfactor	19
Tegenkoppeling	24 dB
Ingangsspanning ($W_0 = 28$ watt)	1 V
Ingangsimpedantie	220 Ω
Frequentiebereik (1 dB)	4...50.000 Hz
Bromniveau ($W_0 = 28$ watt)	-80 dB
Netspanningen	127 en 220 V 50...60 Hz
Verbruik	zonder signaal 180 watt
	maximum signaal 135 watt



Transistors

deel II

(Vervolg van blz. 725, RB Nov. '54)

door

ir S. W. J. SERLÉ

VERKLARING VAN DE WERKING VAN EEN TRANSISTOR *)

a. Kristalstructuren

OM de werking van het mechanisme van de versterking bij een transistor goed te kunnen begrijpen is het nodig, eerst wat dieper in te gaan op de kristalstructuur van enige elementen, die voor de transistorfabricage gebruikt kunnen worden. Dit zijn voornamelijk germanium, indium en arsenicum, terwijl ook silicium, aluminium, gallium en antimonium ter sprake zullen komen.

Alle materie bestaat uit moleculen. Deze moleculen zijn de kleinste bouwstenen, waarin men de materie kan verdelen, zonder zijn eigenschappen te veranderen. Deze moleculen zijn weer opgebouwd uit atomen en deze atomen van één molecuul zijn bij de meeste stoffen verschillend. Men noemt de stof dan een (chemische-) verbinding. Bestaat het molecuul echter uit atomen van dezelfde soort, dan is die stof een element. Het atoom van zo'n element is weer opgebouwd uit een kern, waaromheen één of meer electronen cirkelen. Deze electronen zijn negatief, en in neutrale toestand heeft de kern een zodanige positieve lading, dat die de negatieve van de electronen opheft. De bouw van de kern en het aantal electronen, dat zich in neutrale toestand daar om heen beweegt zijn typerend voor het element.

De eenvoudigste kern is ongeveer 1800 maal zo zwaar als een electron, en de afstand van een electron tot de kern is groot ten opzichte van de afmetingen van de kern zodat het geheel lijkt op een planetenstelsel, temeer daar de electronen in banen van verschil-

lende afmetingen om de kern heen cirkelen (fig. 5).

Voor de theorie van de transistor is alleen van belang het aantal electronen in de buitenste schil van het atoom, omdat deze electronen de chemische verbindingen tot stand brengen. (Röntgenstralen daarentegen komen uit electronen in meer naar binnen gelegen schillen).

Chemische bindingen tussen atomen van eenzelfde element komen tot stand

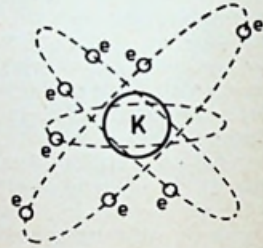


Fig. 5

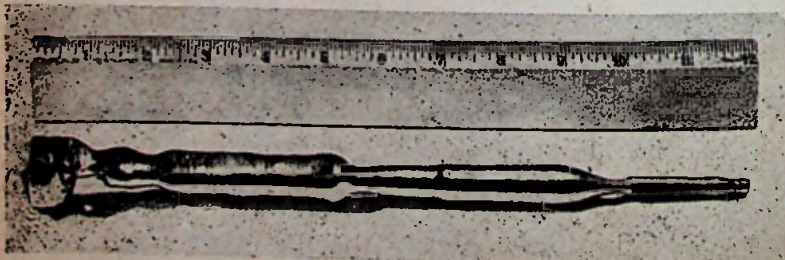
doordat electronen uit de buitenste schil van twee atomen synchroon, dus met hetzelfde „toerental” gaan draaien.

Heeft een atoom nu vier electronen in de buitenste schil, dan heeft het dus vier mogelijkheden, om andere atomen te binden: vier valenties dus. Dit is o.a. het geval bij de elementen koolstof, silicium en germanium, en van deze drie elementen wordt nagenoeg alleen germanium gebruikt voor de constructie van transistors.

We krijgen nu dus een zodanige opbouw van het kristal (een zodanig kristalrooster), dat elk atoom door middel van z'n electronen uit de buitenste schil verbonden is met vier andere atomen.

Denkt men het atoom in het zwaartepunt van een regelmatige drizijdige pyramide, dan bevinden z'n vier buren

*) Proceedings IRE Nov. '52.



Uit dit stuk germanium, lengte 12" (30 cm), vervaardigt men 7000 transistors.

(Foto RCA)

zich op de vier hoekpunten van dit lichaam. Men noemt dit een tetraëdrische structuur.

Een kristal uit zuiver germanium

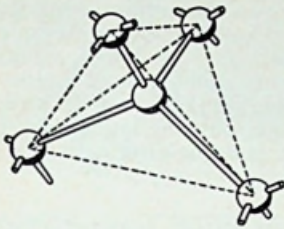


Fig. 6

ziet er inderdaad zo uit. Zuiver germanium is een goede isolator met een dielectrische constante van ongeveer 16. Zuiver germanium is voor de constructie van transistors niet bruikbaar. Geheel anders wordt de situatie echter, wanneer het kristal verontreinigd is. Komen er in een germanium-kristal sporen voor van een ander element, dat vijf elektronen in de buitenste schil heeft, inplaats van vier, en ook één positieve lading meer in de kern en dat overigens ongeveer dezelfde structuur heeft als germanium (b.v. arsenicum of antimonium) dan kan 'n atoom van dit element vier naburige Ge-atomen binden, maar houdt dan nog één electron over. Dit vijfde electron kan zich genoeg geheel vrij door het kristal bewegen.

Het feit dat A_5 vijf atomen in de buitenste schil heeft, houdt echter ook in, dat de kern $+5$ binnenste elektronen samen een lading $+5$ hebben, terwijl dit atoom in de plaats gekomen is van

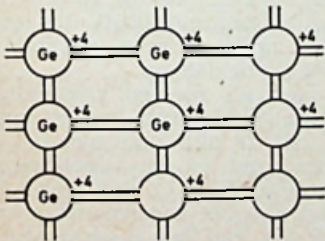


Fig. 7

een Ge-atoom, waarvan de kern $+4$ binnenste elektronen samen een lading $+4$ hebben.

De verontreiniging van G_4 met A_5 of S_5 (antimonium) heeft dus twee gevolgen:

- 1) er komen in het kristal een aantal vrije elektronen voor, die een zekere geleidbaarheid tengevolge hebben.
- 2) het kristalrooster wordt positief.

Om deze situatie aanschouwelijk voor te stellen, is de ruimtelijke tekening minder geschikt. Er is echer niets tegen, er een voorstelling in het platte vlak van te maken mits voortdurend gerealiseerd wordt, dat de opbouw in werkelijkheid ruimtelijk is, en dat de twee-dimensionale voorstelling niet gezien mag worden als een doorsnede. Zuiver germanium is dan als volgt voor te stellen (fig. 7). Het is neutraal.

Verontreiniging germanium ziet er uit als in fig. 8 is voorgesteld.

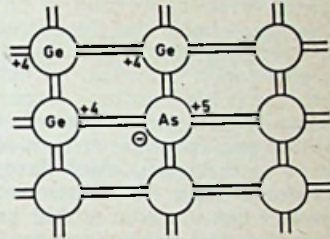


Fig. 8

Het heeft dus negatieve ladingdragers en een positief kristalrooster. Omdat de ladingdragers negatief zijn noemt men germanium, dat op deze wijze verontreinigd is, n-germanium. Voor optimale werking in een transistor is de verontreiniging ongeveer $1:10^8$.

Men kan zich echter ook een verontreiniging voorstellen met atomen, die slechts drie elektronen in de buitenste schil hebben (b.v. indium, aluminium, gallium). Analooq zal er dan bij elk atoom van de verontreiniging een electron te weinig zijn: er ontstaat een „gat”, evenals een gat in een plank een plaats is, waar het hout ontbreekt. Deze gaten kunnen door een willekeurig electron uit de omgeving opgevuld worden, waarna op de plaats, waar dat electron vandaan kwam, nu een nieuw gat ontstaan is, m.a.w. ook een gat kan zich vrijelijk door het kristal bewegen.

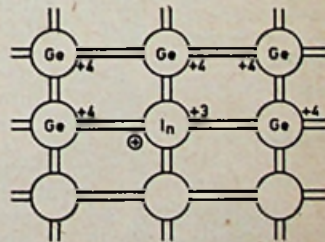


Fig. 9

Het kristalrooster wordt hier negatief en de ladingdragers, de gaten hebben

een positieve lading, even groot als de negatieve van de electronen.

Germanium, dat op deze manier verontreinigd is, is voor te stellen volgens fig. 9. Men noemt dit p-germanium, omdat de ladingdragers positief zijn. Daar A_s en S_b electronen-overmaat geven, noemt men deze elementen donors. Analooft noemt men I_n , Al en G_c : acceptors, omdat ze een electronentekort veroorzaken.

Sluit men een batterij aan over een stukje n-germanium, dan zullen de electronen versneld worden in de richting van de +pool van de batterij en daarin overgaan. Evenzo zullen bij de -pool electronen overgaan op het germanium, zodat een continue stroom onderhouden wordt. Analooft wordt bij p-germanium een continue stroom onderhouden door de gaten, want deze worden versneld naar de negatieve pool. Daar treedt een electron in het kristal, waardoor het gat verdwenen is. Tegelijk gaan bij de positieve pool electronen in de batterij over, zodat daar nieuwe gaten ontstaan. De geleiding is in alle richtingen even goed.

b. p-n junctions *)

Het is nu interessant, na te gaan welke verschijnselen optreden, wanneer een stuk p- en een stuk n-germanium aan elkaar worden gevoegd. Er ontstaat dan een p-n verbinding of „junction”. Een schematische voorstelling geeft fig. 10.

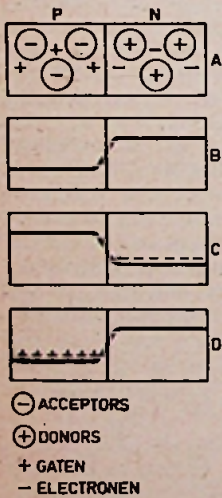


Fig. 10

Electronen en gaten zullen in deze configuratie die toestand gaan innemen waarin hun potentiële energie minimaal is. Dit is voor electronen het geval bij maximale potentiaal, en voor gaten bij minimale potentiaal en in dit diagram zullen dus de electronen de neiging hebben, om „naar boven” te lopen, de gaten „naar beneden”.

Daar dit verwarrend kan werken, en goed begrip van deze energietoestanden onontbeerlijk is voor het inzicht in de transistortheorie, kan men beter een diagram tekenen van de potentiële energie van electronen resp. gaten. Er is dan in beide gevallen de neiging om „naar beneden” te lopen, en men kan de stroom van ladingdragers in een kristal vergelijken met de stroom van water in een heuvellandschap: In beide gevallen is de neiging aanwezig, een zo

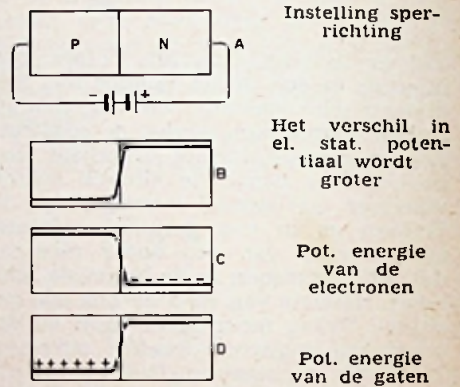


Fig. 11

laag mogelijk punt op te zoeken.

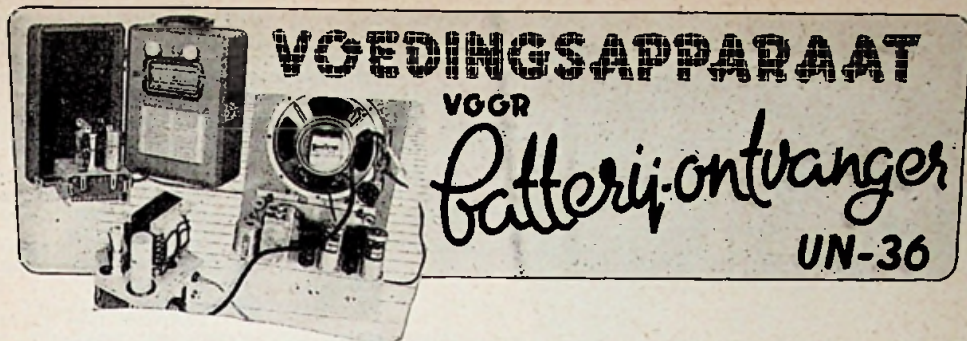
Daar de electronen aanvankelijk in het n-germanium aanwezig waren, en de gaten in het p-germanium, zal er na samenvoeging der beide kristallen niets veranderen, want voor beide ladingdragers is hun oorspronkelijke plaats juist die, met de geringste potentiële energie (zie fig. 10 C + D). De bestaande toestand blijft dus gehandhaafd en er treedt geen „recombinatie” aan het grensvlak op.

Brengen wij nu een uitwendig veld aan door middel van een batterij, zodanig, dat de plus pool aan het n-germanium komt, en de -pool aan het p-germanium (fig. 11), dan wordt de potentiaal van het n-germanium nog hoger en die van het p-germanium nog lager, zodat de bestaande toestand versterkt wordt. Er zal dus geen stroom van electronen of gaten optreden, m.a.w. dit is de sper-richting van de „diode”. Omkering van de richting van het uitwendige veld zal daarentegen juist een tegengesteld effect teweeg brengen (fig. 12). Is het veld sterk genoeg, dan zal de potentiaal van het p-germanium hoger worden dan die van het n-germanium (fig. 12B).

De potentiële-energie diagrammen

Vervolg blz. 57

*) Radio and Television News Juli '53.



ONTWORPEN VOOR DE „ZEPHYR”, OOK GESCHIKT OM ANDERE BATTERIJTOESTELLEN UIT HET LICHTNET TE VOEDEN

DE meeste batterij-ontvangers, die tegenwoordig in de handel verkrijgbaar zijn, kunnen ook op het lichtnet worden aangesloten om zo de batterijen te sparen wanneer het toestel binnenshuis wordt gebruikt. Zo'n ontvanger is dan van de grond af ontworpen voor gecombineerde voeding en dat betekent meestal, dat de schakeling van het netvoedingsdeel niet zonder meer is toe te passen voor een willekeurige andere ontvanger. De reden hiervoor is tweeledig: enerzijds is de schakeling van de ontvanger zo ontworpen, dat netvoeding op een eenvoudigste manier kan worden toegepast, anderzijds is — met het oog op ruimte- en gewichtsbeparing — het voedingsdeel zodanig uitgevoerd dat 't met een minimum aan onderdelen precies de spanningen en stromen kan leveren, zoals die in de onderhavige ontvanger optreden.

Zou men dus zo'n voedingsdeel voor een andere ontvanger willen gebruiken, dan komt het er in negen van de tien gevallen op neer, dat men zowel de schakeling van die ontvanger als van het voedingsdeel ingrijpend zal moeten veranderen, met de grote kans dat tijdens de hiervoor noodzakelijke experimenten één of meer buisjes sneuvelen. Een universeel voedingsapparaat, dat veilig kan worden aangesloten op een willekeurig batterijtoestel zal dus noodzakelijkerwijs altijd wat omvangrijker moeten zijn dan het speciale netvoedingsdeel, dat als intergre-rend onderdeel in de ontvanger is ingebouwd.

Opzet

Als antwoord op de vele vragen naar een ontwerp voor netvoeding van batterij-ontvangers hebben wij een apparaatje ontwikkeld dat in de eerste

plaats is bedoeld om te dienen voor netvoeding van de „Zephyr” (zie RB '53, no. 6 of MK map E-6). Het is echter ook bruikbaar in combinatie met andere batterij-ontvangers voorzover die werken met $1\frac{1}{2}$ V gloeistroomelement en 90 V anodebatterij.

Wij zijn van de gedachte uitgegaan, dat men dit apparaat moet kunnen toepassen zonder dat ingrijpende veranderingen in de ontvanger nodig zijn. Het is dan ook uitgevoerd als afzonderlijke eenheid, welke m.b.v. 'n meerpolig kabeltje met plug op de ontvanger wordt aangesloten, zodat laatstgenoemde buitenshuis weer in zijn oorspronkelijke staat kan worden gebruikt. Ziet men echter niet op tegen het extra gewicht van het voedingsdeel, dan kan dit desgewenst ook in de ontvanger worden ingebouwd. In het koffer-tje van de „Zephyr” is hiervoor nog voldoende ruimte, mits men de onderdelen rechtstreeks op bodem en zijwanden monteert.

Het schema

De schakeling van het netvoedingsapparaat is afgebeeld in fig. 1. Met de letters A t/m F zijn zes secties van een drie-standen schakelaar aangegeven, waarmee men de ontvanger respectievelijk geheel kan uitschakelen, op het net aansluiten of op de batterijen kan laten werken. De anodespanning wordt m.b.v. een seleengelijkrichter G_2 en reservoir-condensator C_1 ontleend aan de hoogspanningswikkeling van een voedingstransformator. De afgetakte weerstand R_1 is een spanningsdeler voor 't verkrijgen van 90 V uitgangsspanning en vormt tevens met C_2 het afvlakfilter. Via schakelaarsectie A en contact no. 6 van de als contra-plug dienende octalbuishouder wordt deze spanning aan de buizen van de ontvanger toege-

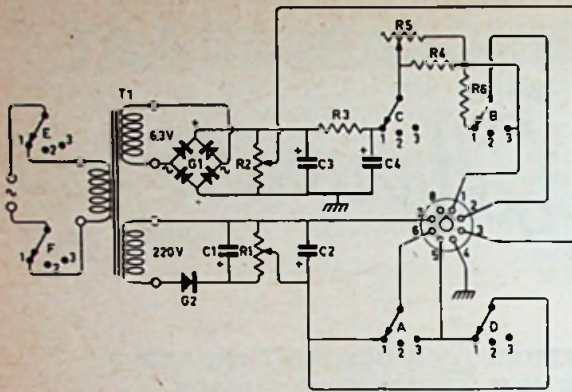


Fig. 1 - SCHAKELING VAN HET VOEDINGSAPPARAAT UN-36. De ontvanger wordt aangesloten d.m.v. een meerpolige kabel met plug, welke in de octal buishouder past.

- C1-2 16+16 μ F, elco 400 V (Novocon)
 C3-4 400 μ F, elco 12 V (4 \times 100 μ F parall. Facon)
 R1 15 kn, 9 W (Vitrohm type HFA)
 R2 100 Ω , ontbrommer (PREH)
 R3 10 Ω , 1 W (Vitrohm)
 R4 12 Ω , 1 W "
 R5 50 Ω , 3 W "
 R6 1 Ω , zelf maken door weerstanddraad op een 1 W weerstandlichaam te wikkelen.
 G1 - seleengelijktr., type B20/16-0,5
 G2 - " " " " E250C85

voerd en over sectie D naar contact no. 5 van de buishouder, waaraan de pluspool van de anodebatterij is verbonden. Laatstgenoemde wordt dus gelijk-tijdig geregenereerd wanneer de ontvanger door het net wordt gevoed. In stand 2 van de schakelaar is alles uitgeschakeld en in stand 3 wordt de batterij door sectie A met de ontvanger verbonden. Sectie D is noodzakelijk om bij uitgeschakelde netspanning (in de standen 2 en 3) ontlading van de batterij over R_1 te voorkomen. De „min 90 V” leiding van het voedingsapparaat is niet met chassis verbonden maar wordt afzonderlijk via contact no. 7 van de octalplug met de -90 V aansluiting van de ontvanger verbonden, ter voorkoming van kortsluiting van de (in de ontvanger aanwezige) weerstand voor negatieve roosterspanning van de eindbuis.

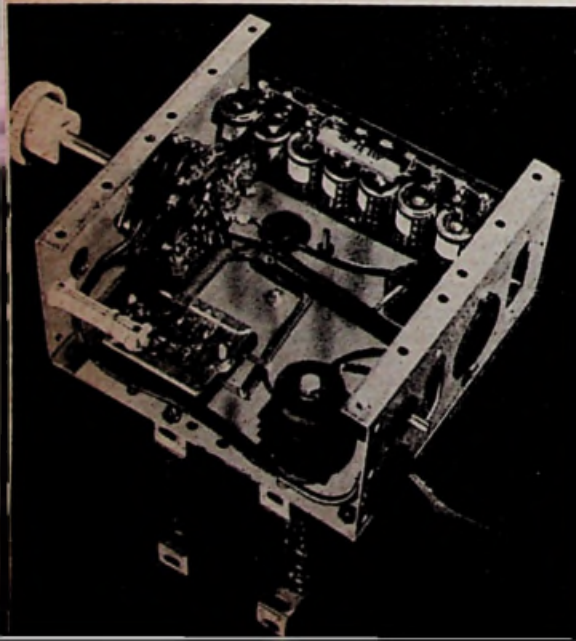
De gloeispanning wordt verkregen door gelijkrichting van de 6,3 V wissel-

spanning van de transformator, waarvoor de gelijkrichter G_1 dient, welke bestaat uit een brugschakeling van vier seleencellen. De 100 Hz rimpel over C_3 wordt afgevlakt door 't filter R_3C_4 , waarvan R_3 tevens de spanning reeds aanmerkelijk verlaagt. De parallelschakeling van R_4 en R_5 maakt het mogelijk om de gloeispanning nauwkeurig te kunnen instellen op 1,4 V door regeling van R_5 .

De pluspool van het 1½ volt gloeistroomelement is met no. 1 van de octalplug verbonden; het wordt dus door de gelijkrichter geregenereerd, maar aangezien hierdoor de klemspanning van het element groter dan 1,5 V kan worden is een weerstandje van 1 ohm (R_6) in serie met de leiding naar de gloeidraden — verbonden aan no. 2 van de plug — opgenomen om een te hoge gloeispanning te voorkomen. Bij batterij-ontvangst — schakelaar in stand 3 — wordt R_6 echter weer kortgesloten door sectie B.

Aangezien de elco's C_3 en C_4 een niet te verwaarlozen lekstroom bezitten, is schakelaarsectie C noodzakelijk om de verbinding tussen gloeistroomelement en afvlakfilter te verbreken in de standen 2 en 3.

Ondanks de schijnbaar grote capaciteit van C_3 en C_4 is de afvlakking nog zeer ontoereikend, zowel -wegens de kleine weerstand van R_3 als de vrij grote stroomsterkte. Feitelijk zouden deze capaciteiten ongeveer 5 maal groter moeten zijn, maar aangezien dergelijke elco's omvangrijk, kostbaar en betrekkelijk moeilijk verkrijgbaar zijn, hebben wij daarvan afgezien, te meer omdat er 'n eenvoudig middel bestaat om de veroorzaakte brom op andere wijze te elimineren. Dit geschiedt nl. door een deel van de rimpelspanning van R_2 af te nemen en aan het rooster van



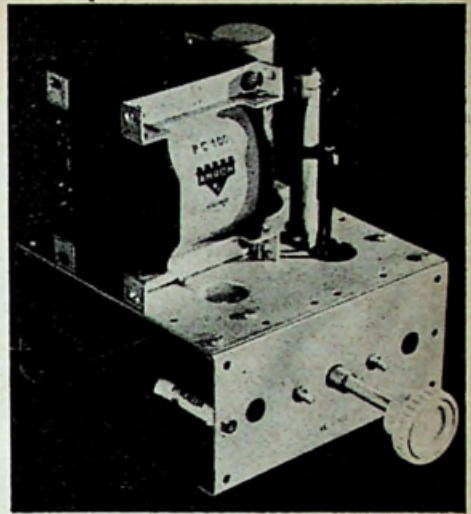
de audioversterker toe te voeren in de juiste fase om het effect van de „gloeidraadbrom” tegen te werken.

Hiervoor wordt in de ontvanger tussen de roosterweerstand (R_0 in de „Zephyr”) van deze buis en chassis een weerstand van ongeveer 60 kilohm opgenomen en het knooppunt van deze weerstanden wordt via een condensator van $0,05 \mu F$ verbonden met het glijcontact van R_2 .

Practische uitvoering

In fig. 2 is aangegeven welke onderdelen aan de ontvanger moeten worden toegevoegd. R_{14} en C_{17} zijn de zo juist genoemde weerstand en condensator, R_0 is de reeds in de ontvanger aanwezige roosterweerstand van de a.f. voorversterker (DAF91). In de „Zephyr” is deze weerstand verbonden aan de 5-polige draadsteun. Men maakt nu de aan hetzelfde contact gesoldeerde condensator C_{13} los waarbij tevens de hier aan gesoldeerde aardverbinding wordt verwijderd; C_{13} wordt rechtstreeks aan een aardpunt gesoldeerd. R_9 is nu alleen aan dit draadsteuncontact verbonden en aan dit punt worden R_{14} en C_{17} gesoldeerd. Met de van 1 tot 7 genummerde punten in fig. 2 is een 7-delige draadsteun aangegeven welke op het ontvangerchassis moet worden aangebracht. Aan elke lip komt een ader van de aansluitkabel, waarvan het andere einde wordt voorzien van een octalplug (evt. een buisvoet). De nummers bij de draadsteuncontacten corresponderen met die van de plug.

Met A en B zijn aangegeven de draad-einden welke oorspronkelijk aan de pluspolen van gloeistroomelement resp. anodebatterij zijn verbonden, zoals in fig. 2 gestippeld is aangegeven. Deze verbindingen worden nu verbroken, de



aan S_1 verbonden draad (no. 9 in de bouwtekening in map E-6) wordt nu aan contact 5 van een in de kofferwand te monteren octal buishouder verbonden terwijl de pluspool van het gloeistroomelement aan lip 1 van de draadsteun komt. Evenzo S_2 (aansluitpunt 8 in de bouwtekening van de „Zephyr”) aan no. 1 van deze buishouder verbinden en plus-anodebatterij aan lip 5 van de draadsteun. S_{1-2} is de dubbelpolige aan-uit schakelaar op de sterkteregelaar van de „Zephyr”.

Plaatst men nu de aan de kabel verbonden plug in de buishouder welke op de ontvanger is gemonteerd, dan zijn alle oorspronkelijke verbindingen weer hersteld en de ontvanger werkt normaal op batterijen. Steekt men echter de plug in de buishouder op het voedingsapparaat, dan is de in de ontvanger aanwezige aan-uit schakelaar (S_{1-2}) buiten werking gesteld en alleen de 3-standen schakelaar op de UN-36 is nu werkzaam.

Constructie van voedingsapparaat

Alle onderdelen van de schakeling in fig. 1 kunnen gemakkelijk worden gemonteerd op een chassis, bestaande uit de Uniframe-delen UF007, UF002, UF003, een en ander uitgevoerd vol-

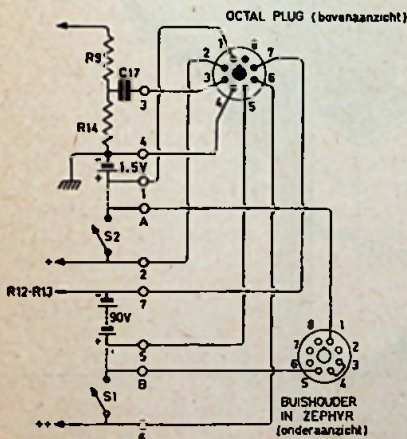


Fig. 2 - WIJZIGINGEN IN ONTVANGER VOOR AANSLUITING OP UN-36. R_9 is de roosterweerstand van de a.f. voorversterker, reeds aanwezig in de ontvanger. S_1 en S_2 zijn secties van de dubbelpolige aan/uit schakelaar op de sterkteregelaar van de ontvanger. C_{17} en R_{14} moeten worden toegevoegd, zo ook een 7-polige draadsteun, waaraan een 7-aderige kabel met octalplug wordt verbonden, terwijl een octal buishouder in de ontvanger moet worden aangebracht.

gens de montagetekening van fig. 3.

Wil men het voedingsapparaat in de „Zephyr” inbouwen, dan wordt geen chassis gebruikt. In dit geval worden de batterijen en de voedingstransformator langs de wanden van de koffer opgesteld en de andere onderdelen op pin-up bordjes, welke op de bodem worden bevestigd. De plug en contra-

plugs zijn dan overbodig, mits men de verbindingkabel tussen ontvanger en voedingsdeel voldoende lengte geeft opdat de ontvanger aangesloten kan blijven wanneer hij uit de koffer genomen wordt ten behoeve van service-werkzaamheden, e.d.

Denk er wel aan, dat ader n.o. 3 van de kabel (verbinding tussen

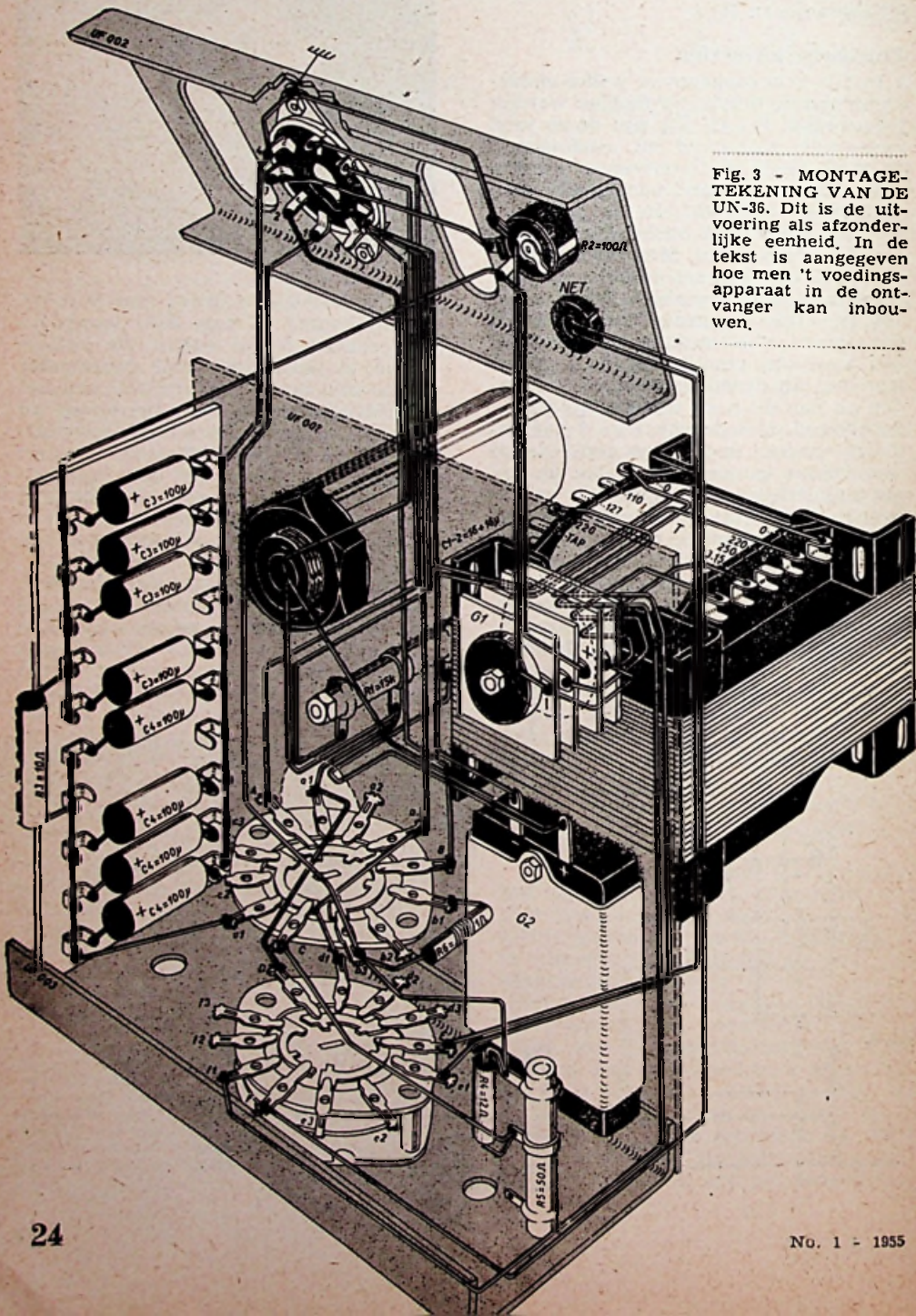
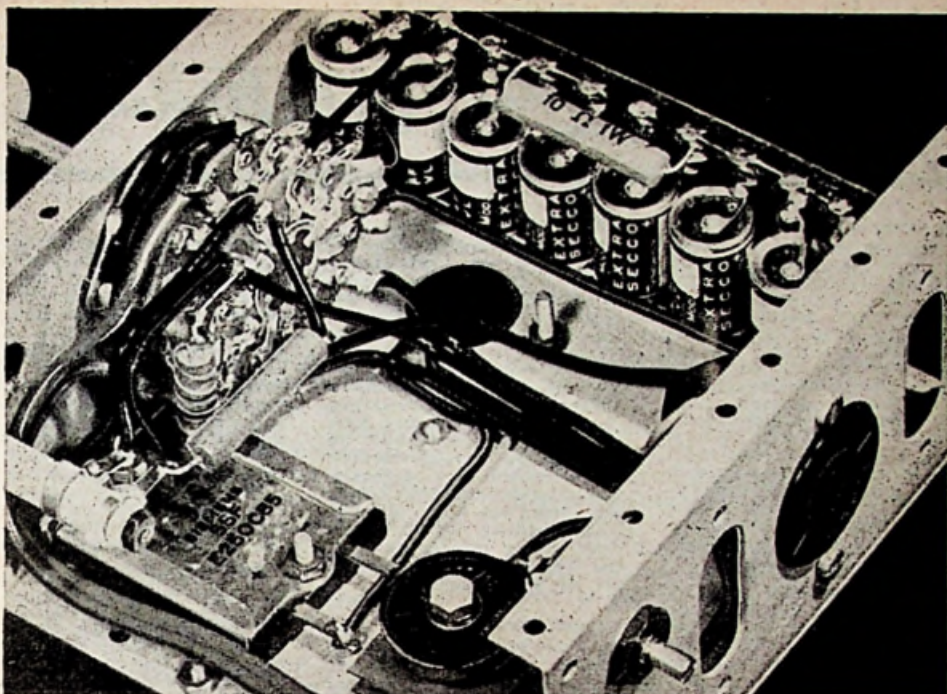


Fig. 3 - MONTAGE-TEKENING VAN DE UN-36. Dit is de uitvoering als afzonderlijke eenheid. In de tekst is aangegeven hoe men 't voedingsapparaat in de ontvanger kan inbouwen.



R_2 en C_{17}) van afschermkous moet zijn voorzien, schermmantel aan no. 4 van de octalplug aarden.

Afregeling

Bij eerste in bedrijfstelling moeten de regelbare weerstanden worden ingesteld. Sluit het voedingsapparaat en de batterijen aan op de ontvanger, maar nog niet aan het net. Controleer of de ontvanger normaal werkt met de schakelaar in stand 3 (batterijontvangst). Is dit het geval, controleer dan of de clip op R_1 ongeveer in het midden staat en die van R_5 geheel aan het einde dat met het moedercontact van sectie C is verbonden.

Zet de schakelaar in stand 2 en schakel een milliammeter in de plusleiding van het gloeistromelement (pluspool van het element aan „min” van de meter, pluspool van de meter aan lip 1 van de draadsteun). Sluit nu het net aan en zet de schakelaar in stand 1. De meter zal aanvankelijk „terugslaan”, maar zodra men de clip op R_3 naar 't midden schuift zal de meter normaal uitslaan; stel R_5 zo in, dat de meter een stroomsterkte van 0...1 mA aanwijst.

Zet daarna de schakelaar weer in de middenstand, herstel de directe verbinding van het gloeistromelement en schakel nu de meter in serie met de

anodebatterij (pluspool van de batterij aan „min” van de meter). Met de schakelaar in stand 1 wordt nu de „laadstroom” van de batterij m.b.v. R_1 op 0...1 mA ingesteld.

Het is van belang dat beide instellingen geschieden met verse batterijen.

Tenslotte wordt R_2 ingesteld voor minimale brom. Blijft het brompeil nog te hoog, dan moet men voor R_{14} in fig. 2 een andere waarde proberen (kleine verschillen in weerstand hebben hier reeds een merkbare invloed), het is nl. zo, dat met R_2 alleen de amplitude van de tegenwerkende bromspanning wordt geregeld, de juiste fase is echter afhankelijk van de tijdconstante $C_{17}R_{14}$.

Bij het gebruik van dit voedingsapparaat moet men er aan denken dat het toestel blijft spelen wanneer de stekker uit het stopcontact wordt getrokken omdat met de schakelaar in stand 1 de batterijen met de ontvanger verbonden blijven. Echter kost dit extra stroomverlies, omdat dan de anodebatterij ook nog door R_1 stroom doet vloeien en de lekstroom van C_3 en C_4 't gloeistromelement extra belast. Bij uitvallen van de netspanning moet men dus altijd de schakelaar in stand 2 of 3 zetten, nooit in stand 1 laten staan.



Radio Journaal

In Groot Brittannië...

waren in Juli II. in totaal 13.512.275 geluids- en beeldomroepoestellen in gebruik, nl. 10.101.229 geluidsontvangers en 3.411.046 TV-ontvangers. Engeland gaat aan de spits met ruim 8 miljoen ontvangers voor geluids- en 3 miljoen voor beeldomroep, hetgeen neerkomt op ca. 1 TV-toestel op 2,66 geluidsontvanger. In Wales is deze verhouding 1 op 3,9; in Schotland 1 op 6,9 en in Noord-Ierland, waar pas sinds kort een TV-station in werking is, is deze verhouding toch al reeds 1 op 17,6. E2-54-8/7

De hoogste ter wereld...

is de antennemast van het televisiestation KWTW in de staat Oklahoma. Met 370 m lengte is deze antenne nog 30 meter hoger dan het Empire State Building te New York. Zoals men weet zijn op deze wolkenkrabber de antennes van een aantal TV-stations opgesteld. D4-54-21

Copiëren van bandopnamen...

is een bezigheid welke uit de aard der zaak veel minder snel kan geschieden dan bv. het persen van grammofoonplaten en dit is ongetwijfeld één van de redenen waarom „muziek op band” nog geen massa-artikel is. Toch worden vorderingen op dit terrein gemaakt, zo bv. bij de Ampex Corporation, welke fabriek thans een „Tape Duplication System” op de markt brengt, waarmee men in een 8-urige werkdag een hoeveelheid bandcopiën kan maken gelijk aan een totale speelduur van 2500 uren. Bij dit procedé worden van elke originele bandopname gelijktijdig tien copiën gemaakt waarbij de banden 16-voudig versneld door de machine lopen. Beide sporen van dubbelspoor banden worden eveneens gelijktijdig gecopieerd. R 54-3

Houdt de dief...

schalt het over de straat, zodra de alarminrichting van een der drie bijkantoren van de spaarbank in Keulen in werking treedt. Er wordt dan nl. automatisch een door Philips geleverde installatie met geluidsband ingeschakeld en via versterkers en aan de straatzijde opgestelde luidsprekers hoort men dan — natuurlijk in het Duits — „Help! Inbrekers! Politie!”

TP 27-4

Hij is er!

De eerste transistor-ontvanger is op de Amerikaanse markt verschenen en Regency in Indianapolis brengt ons deze primeur. Het is een zaktoestelletje met afmetingen $7\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{2} \times 3$ cm en het bevat vier transistoren plus een kristal diode. Een transistor dient voor de oscillator-mengtrap, twee voor de m.f. versterker en de laatste voor de a.f. eindtrap. Een germanium kristal dient als detector. Een miniatuur-luidspreker is ingebouwd en compleet met batterij weegt het hele gevalletje nog minder dan $3\frac{1}{2}$ ons. De verkoopprijs zal onder de \$ 50,— blijven. A1-54-11

Minder kortzichtig...

dan de Ned. Bioscoopbond zijn de filmmagnaten in de States, want zij maken met vooruitziende blik van de nood een deugd door juist de televisie in hun theaters binnen te halen, waardoor zij in staat zijn belangrijke evenementen in hun programma's op te nemen op hetzelfde ogenblik als die plaats vinden. Omdat de bioscopen „bij de tijd” kunnen blijven heeft RCA thans een KTV-projector voor theaters ontwikkeld. Met drie projectiebuizen — één voor elk der primaire kleuren rood - groen - blauw - en toepassing van een speciale Schmidt-correctie lens, kan een beeld worden verkregen met afmetingen tot $5 \times 6\frac{1}{2}$ m². RN 54-376

Het meest gebruikte buistype...

— althans bij het Amerikaanse militaire apparaat — is de 1R5 (DK91). Voor 1955 denkt de Luchtmacht er ruim 400.000 nodig te hebben en de Landmacht 300.000 stuks. Op de tweede plaats staat de 3Q4 met 270.000 stuks en een goede derde is de 1S5 (225.000 stuks). Daarna volgen nog 6V6GTY, 5814A en 12AT7, ieder met ruim 100.000 stuks. De minste belangstelling geniet de 6U8 (ECF82), waarvan er slechts zegge en schrijve tien exemplaren op de verlanglijst staan. In totaal schaffen leger en luchtmacht dit jaar meer dan 4 miljoen buizen aan, verdeeld over ongeveer 300 verschillende typen. Men verwacht dat de vloed dit totaal aantal tot 6 miljoen zal aanvullen. A1-54-11

TV-DX

Radiotechnicus en amateur Marouby Alain (F8HS) te Lavigerie in Algerie rapporteert een vrij geregelde ontvangst van de Parijse 441-lijnen TV en de Britse TV met veelal volkomen genietbare beelden. In Mei t/m Juli 1954 maar liefst 70 % van deze uitzendingen gezien. In September was het geluid van deze zenders zeer sterk gedurende 30% van de uitzendtijd, in 15% van de tijd was 't beeld zichtbaar. In October trad 'n verbetering van de voortplantingscondities in waardoor weer bevredigende ontvangst mogelijk was. F2-54-11

In India...

wil men in het raam van een tweede vijfjarenplan televisiestations oprichten te Bombay en Calcutta. Over de levering van de hiervoor nodige apparatuur zijn onderhandelingen aangeknoopt met Philips-Eindhoven. D2-54-11

In West-Duitsland...

werden in de afgelopen herfst weer twee 100 kW televisiezenders in gebruik genomen, nl. te Wendelstein en Hornsgrinde, resp. werkend in de kanalen 5 en 9. D5-54-7/8

„Gruve-gard”...

is de naam voor een nieuwe vorm van langspeelplaten, ontwikkeld door RCA Victor Record Division. Het is een uitvoering, welke de groeven van de grammofoonplaat beveiligd tegen beschadigingen („groove guard”) doordat zowel de omtrek als het middengedeelte, waarop het etiket is geplakt, dikker zijn dan het gedeelte waarin de groeven zijn gesneden.

Schuift men zo'n plaat over het tafelooppervlak, dan kunnen de groeven dus niet de tafel raken en de kans op krassen is dus opgeheven. RNL-54-62

Onverwacht succes...

heeft de winnaar van de extra prijs van het CIMES, de heer G. J. Harms, met zijn bewerking — met schaar en plakband! — van „True Blue Lou”: Capitol wil hiervan namelijk een grammofoonplaat maken.

De „Deutsche Rundfunk-, Phono- und Fernsehhausstellung” zal dit jaar weer in Düsseldorf worden gehouden en wel van 26 Aug.-4 Sept.

DRAAD

een onmisbare grondstof
voor de „DRAADLOZE”

door M. HILSUM

Wie de opkomst van de radiotechniek van het begin af heeft meegemaakt, weet nog dat men vroeger algemeen sprak van „draadloze”, een aanduiding die trouwens in andere landen nog steeds gangbaar is (wireless, télégraphie sans fil). Toch is draad misschien het enige materiaal dat van de aanvang af onmisbaar is geweest voor het bouwen van een radiotoestel. Zowel de oudste, op een plankje met vier porceleinen isolatorvoetjes gemonteerde kristal-detector met koptelefoon, als de meest moderne zenders, FM-ontvangers, televisie- of radarapparaten zouden zonder draad in een of andere vorm ondenkbaar zijn.

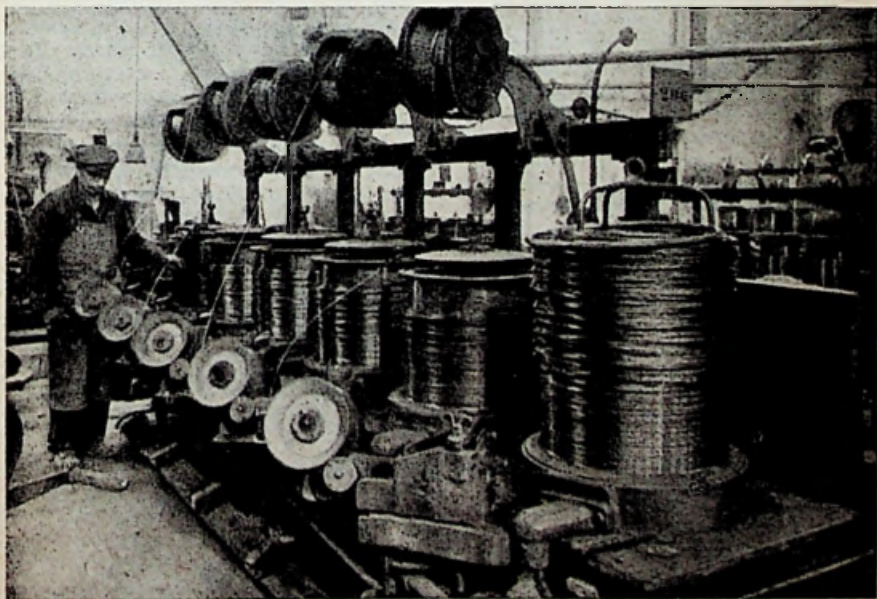
Niettemin heeft ook dit materiaal een geweldige evolutie doorgemaakt. Had den wij vroeger voldoende aan enkele stukjes blank koperdraad en enige meters katoen-omspinnen draad, in de moderne techniek wordt draad in talloze variaties toegepast. Men denke slechts aan de wolfram-gloeidraad van 0,01 of 0,007 mm „dikte” voor de radiobuizen, de vele soorten weerstandsdraad, het blanke, vertinde, geëmailleerde, al of niet met plastic geïsoleerde koperdraad,

flexibele en metaalomvlochten snoeren, polytheendraad, coaxiale kabels, lintlijn, enz. enz.

Gezien deze belangrijke rol die het draad in de techniek speelt, is het voor de radio-amateur misschien interessant, eens iets naders te weten over de wijze waarop dit materiaal wordt vervaardigd. Aangezien een uitvoerige beschrijving verscheidene boekdelen zou vergen, moeten wij ons beperken tot een globaal overzicht van dit zeer interessante bedrijf der draad- en kabelfabricage.

Wij zullen alleen spreken over koperdraad, daar andere materialen in principe op gelijke wijze worden verwerkt. Voor electrotechnische doeleinden gaat men uit van electrolytisch koper met een zuiverheid van minimum 99,99%, dat als walsdraad aan de draadtrekkerij wordt geleverd op bossen van ca. 100 kg en met een dikte van 8 of 6,5 mm.

Vóór men met de verwerking hiervan in de draadtrekkerij kan beginnen, moet dit walsdraad eerst van een donkergrauwe oxydatie huid, de z.g. walshuid, ontdaan worden. Hiertoe worden de bossen draad enige tijd in een zwavelzuuroplos-



ZWARE DRAADTREKMACHINE MET VIJF TREKSTENEN



sing gedompeld, het z.g. beitsen, en daarna met een krachtige waterstraal schoongespoten. Het blanke draad gaat dan naar de draadtrekkerij. Wie voor het eerst in een dergelijk bedrijf komt, wordt getroffen door de prachtige rood-koper kleur van het draad op bossen en klossen en van het koperstof dat zich op machines en vloer verzamelt.

Trekstenen

In principe is 't draadtrekken een bewerking, waarbij het koper in koude toestand wordt uitgerekt door het door een nauw kanaaltje in een z.g. treksteen te trekken, waarbij het draad tegelijkertijd dunner en langer wordt. Het is duidelijk dat deze koude vervorming slechts binnen bepaalde grenzen kan plaats vinden, m.a.w. dat het draad niet in één ruk willekeurig gerekt worden kan. Per treksteen kan de draaddiameter met ca. 20 . . 25% worden verminderd. Voor dunne draadsoorten zal het draad dus een hele serie trekstenen moeten passeren om de gewenste einddiameter te verkrijgen. De verhouding der doorsneden voor en na een trekbewerking noemt men de trekverhouding. In het algemeen passeert het draad in één trekbank meerdere trekstenen. Eerst gaat het door een zware trekbank, waar het draad van 6,25 mm via 5 of 6 stenen op bijv. 1,20 mm gereduceerd wordt. Vervolgens wordt het op

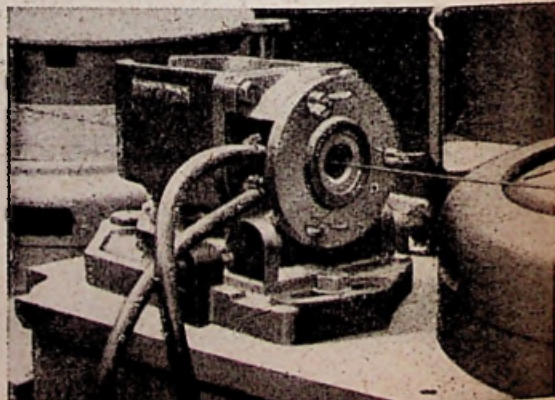
DE BOSSEN WALSDRAAD worden in een zwavelzuuroplossing gebeitst.

een middelzware trekbank, die soms tot 25 trekstenen kan bevatten, tot bijv. 250 of 100 μ getrokken ($1 \mu = 0,001$ mm). Hierna kan op een fijntrekbank getrokken worden tot 30 of 25 μ , of voor bijzondere doeleinden nog dunner. Het aantal en de diameters der opeenvolgende stenen worden — afhankelijk van de gewenste einddiameter — zodanig gekozen, dat de trekverhouding min of meer gelijkmatig over de afzonderlijke stenen verdeeld is. Zulk een reeks stenen heet een trekserie, welke dus afhangt van de gebruikte trekbank en de te maken draadsoort en voor elk afzonderlijk geval moet worden vastgesteld.

De vervaardiging der trekstenen is eigenlijk 'n afzonderlijk bedrijf, maar is zo interessant en van zo essentieel belang voor de draadtrekkerij, dat wij niet kunnen nalaten hieraan enkele woorden te wijden.

Voor de grotere draaddoorsneden gebruikt men kunststenen, bestaande uit hardmetaal. Dit is gesinterd wolframcarbide, verkregen door bepaalde wolframhoudende poeders onder hoge druk en temperatuur in vormen te persen. Voor trekstenen van ca. 1 mm en dunner gebruikt men diamantstenen. Deze diamanten behoeven weliswaar niet dezelfde helderheid en zuiverheid te bezitten als edelstenen, maar moeten toch aan bepaalde eisen voldoen wat betreft hardheid, kloofbaarheid e.d. Zoals' voor de meeste bewerkingen bij de draadfabricage is ook voor het vervaardigen der trekstenen een zeer grote vakkennis en jarenlange ervaring nodig.

In de diamantboorderij wordt de steen eerst gekloofd, waarbij, afhankelijk van de kristalstructuur, twee evenwijdige vlakken aan de diamant worden aange-



DRAADTREKKEN. Deze treksteenhouder is voorzien van waterkoeling.

Fig. 1 -PROFIELEN EN HOEKEN van verschillende diamant-trekstenen.

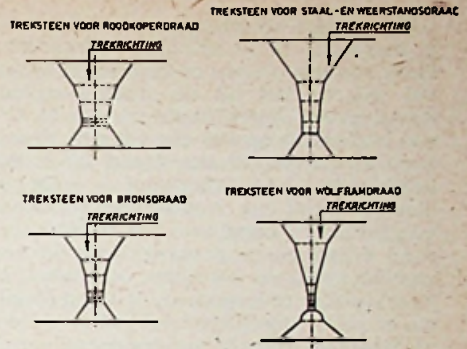
bracht, die de voor- en achterkant van de treksteen zullen vormen. Daarna volgt het boren van de diamant, waarbij met een dunne stalen stift en fijn diamantpoeder (z.g. boart) het kanaaltje in de steen wordt aangebracht. Dit boren geschiedt in verschillende stadia, zoals voorboren, naboren en polijsten en duurt bij elkaar soms verscheidene weken of zelfs maanden! Aan de boring zijn verschillende fasen te onderscheiden, waarvan de voornaamste zijn:

1. de ingangskegel, waarin het smeermiddel zich om de omtrek van het draad verdeelt en waarin het aan het draad hechtende koperstof wordt tegengehouden;
2. de trekconus, waarin het draad tot ongeveer de gewenste diameter wordt gereduceerd;
3. een kort cilindrisch gedeelte, waarin het draad precies de juiste diameter verkrijgt;
4. de uitgangskegel, waarin het draad bij het verlaten van de nauwe opening in de steen kan uitzetten, dus van de spanning ontlast wordt.

De profielen en hoeken van de boring, die voor verschillende draadmateriaal verschillend zijn, moeten nauwkeurig worden aangehouden en worden tijdens de bewerking voortdurend gecontroleerd met behulp van een microscoop; de boring wordt zichtbaar gemaakt doordat men een lichtstraal zijdelings door de diamant laat vallen. In fig. 1 ziet men enkele profielen van trekstenen, nl. respectievelijk voor koperdraad, weerstandsdraad en wolframdraad.

Na het boren wordt de steen nog gepolijst en vervolgens wordt gecontroleerd of de boring de juiste grootte heeft en zuiver rond van vorm is. Wanneer de steen geheel gereed is, wordt deze tenslotte in een koperen of stalen ring gevat. Deze vatting dient om de mechanische sterkte van de steen te verhogen en tevens om de diameter en het fabricagenummer van de steen in te stempelen.

Zowel door de aard van het materiaal als door de zorgvuldige en langdurige bewerking vormt de treksteen een kostbaar stuk gereedschap. Indien we dan nog bedenken dat een draadtrekkerij, met het oog op de uiteenlopende draadsoorten en -maten die gefabriceerd moeten worden, een uitgebreid stenenmagazijn ter beschikking moet hebben, is het duidelijk dat hierin een aanzienlijk kapitaal is geïnvesteerd.



De trekbanken

Wij keren nu terug tot het eigenlijke draadtrekken. Bij de constructie van een trekbank ligt een der voornaamste moeilijkheden in het feit, dat de lengte van het draad na iedere steen groter wordt. Deze lengtevermeerdering hangt niet alleen af van de voor 'n bepaald geval gekozen trekserie, maar is ook daarom veranderlijk, omdat de trekstenen slijten, waardoor de draaddiameter geleidelijk iets toeneemt en dus de lengtevermeerdering afneemt.

Daar men het draad niet in één ruk door alle stenen heen kan trekken, omdat het materiaal dan spoedig zou breken, moet achter elke steen een deel van de trekkracht worden aangewend.

In de slipschijfbanken gebeurt dit door het draad na elke steen één of twee slagen om een aangedreven trekschijf te leggen en natuurlijk moet elke volgende trekschijf iets groter van diameter zijn dan de voorafgaande. Om de reeds genoemde reden kunnen de omtreksnelheden van de trekschijven niet nauwkeurig op de doortreksnelheid van het draad worden afgestemd. Men geeft daarom aan alle trekschijven een grotere snelheid dan die van het draad, zodat er 'n zekere slip ontstaat, welke echter binnen bepaalde grenzen moet blijven om te zorgen dat er toch voldoende trekkracht op het draad wordt uitgeoefend. Bij een dergelijke bank passeert het draad een reeks trekstenen en trekschijven, zoals in fig. 2 schematisch aangegeven. Na de laatste treksteen, de eindsteen, waarin het draad zijn nauwkeurige einddiameter verkrijgt, wordt het draad op een trommel of haspel gewikkeld om naar een volgende bewerking overgebracht te worden.

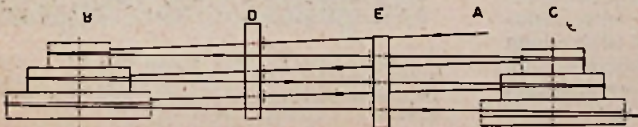


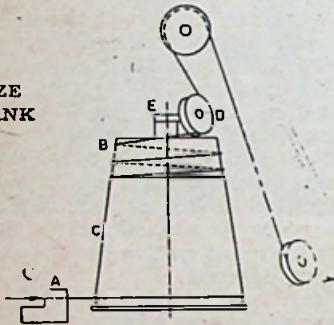
Fig. 2

SLIPSCHIJFBANK

- A = Ingangsdraad.
B en C = Slipschijven
D en E = Trekstenen

Een andere oplossing van het probleem is gevonden in de sliploze trekbanken. Deze bestaan uit een grote draaiende kegel waarop het uit de steen komende draad wordt opgewikkeld (zie fig. 3). Via een leidwiel D op een afzonderlijk draaibare arm E wordt het draad langs enkele verdere leidwielen naar de volgende steen gevoerd enz. Achter elke treksteen volgt dus een kegel met een buffervoorraad draad en de doortreksnelheid kan worden geregeld door elke afzonderlijke kegel sneller of langzamer te laten draaien, of zelfs tijdelijk geheel stil te zetten, waarbij dan meer of minder draad wordt op-, resp. afgewikkeld. Sommige moderne machines van dit type worden langs

Fig. 3
SLIPLOZE
TREKBANK



electronische weg geheel automatisch geregeld.

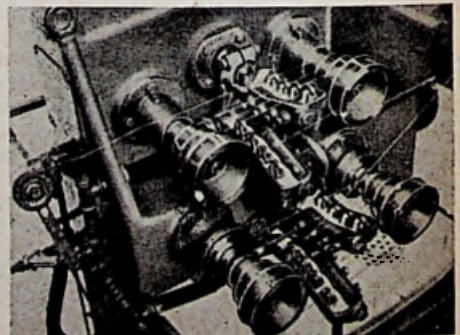
Het principe der slipschijfbanken kan zowel voor zware, middelzware als fijntrekbanken worden toegepast, terwijl het sliploze systeem alleen geschikt is voor dikkere draadsoorten. Dit onderscheid tussen zware, middelzware en fijntrekbanken wordt daarom gemaakt, omdat bij dikke draadsoorten natuurlijk veel grotere krachten in het geding zijn en hiervoor de machines dus zeer robuust moeten worden uitgevoerd. Voor de fijne draadsoorten van enkele tientallen μ moeten de machines daarentegen zeer gevoelig zijn en soepel werken. Ook zijn de afmetingen en snelheden voor dik en fijn draad vanzelfsprekend geheel verschillend. Hoewel een zware trekbank en een fijntrekbank volgens dezelfde principes geconstrueerd kunnen zijn, is de bediening ervan iets geheel anders.

In dit korte artikel moeten onvermijdelijk vele aspecten van de draadfabricage onbesproken blijven. Een paar punten willen wij echter nog even aanroeren. Ten eerste speelt de smering van de trekbanken een belangrijke rol. De voor elke bank voorgeschreven olie, olie-emulsie of zeepemulsie dient niet alleen om de wrijving in de trekstenen en op de slipschijven tegen te gaan en om de grote hoeveelheid warmte af te voeren, maar

heeft ook nog enige andere functies, o.a. het koper te beschermen tegen oxydatie. Bij zware en middelzware trekbanken is gewoonlijk het gehele mechanisme in een oliebad ondergedompeld. Dit brengt ons op een andere moeilijkheid, nl. de onvermijdelijke draadbreek tijdens het trekken, welke meestal wel enige malen per ploeg optreedt.

In principe kan het trekken continu geschieden, d.w.z. als een draadbos ten einde raakt, kan het begin van de volgende bos er aangelast worden, zodat de bewerking niet onderbroken behoeft te worden. Maar bij draadbreek is het verband verbroken en moet de draad opnieuw door alle stenen getrokken en over de slipschijven worden gelegd. Alvorens dit kan gebeuren moet men, al naar de constructie van de bank, het gehele oliebad laten leeglopen, of het mechanisme met stenen en trekschijven uit het oliebad omhoogdraaien. Een en ander betekent een aanzienlijk tijdverlies en is een vrij omslachtige bewerking.

Tenslotte willen wij nog melding maken van de noodzaak, het getrokken draad te gloeien, om de tijdens de koude vervorming in het materiaal veroorzaakte spanningen weg te nemen. Dit gloeien gebeurt soms tussen verschillende trekbanken, maar altijd wanneer het draad zijn uiteindelijke diameter verkregen heeft. Het op klossen gewikkelde draad wordt onder een stolp in een elektrisch verhitte gloeiklok geplaatst, waarin de lucht vervangen wordt door een inert gas om oxydatie van het draadmateriaal te voorkomen. Na ongeveer een uur gloeien bij 250 à 400° C wordt de gloeiklok verwijderd, de stolp met sproeiwater gekoeld, waarna het inerte gas weer door lucht wordt vervangen. Hierna is het draad gereed voor verdere verwerking, waarover wij in een volgend artikel het een en ander zullen vertellen.



FIJNTREKBANK voor draad van 0,1 . . . 0,026 mm. Tussen de vier stel slipschijven bevinden zich vier houders, ieder met vier trekstenen.

FM MONITOR

DE REIKWIJDTE VAN FM-ZENDERS

door L. FOREMAN

De laatste tijd komt nogal eens de reikwijdte van ultra-kortegolf FM- en TV-zenders aan de orde. Hoe staat het daar nu mee en waardoor wordt die reikwijdte bepaald?

Allereerst moet vooropgesteld worden, dat de eigenschappen van radiogolven in het VHF-gebied, de zogenaamde metergolven dus, geheel verschillend zijn van de langere golven boven de 10 meter. Deze langere golven worden, na door een zendantenne in de ruimte te zijn uitgestraald op twee manieren verbreid, wanneer we ons tot de hoofdzaken bepalen.

1e. als horizontale straling, dicht langs het aardoppervlak;

2e. als hoogte-straling, in de atmosfeer. In de atmosfeer kan de straling door min of meer electrisch geleidende lagen teruggekaatst worden naar de aarde, vandaar weer omhoog enz., zodat grote afstanden kunnen worden overbrugd. Deze terugkaatsende lagen ontstaan door ionisatie van de hogere atmosfeer, onder invloed van ultraviolette stralen van de zon. Men noemt de laagste, die zich het dichtst bij de aarde bevindt, de Kennely of Heaviside laag, de hoogste de Appleton laag, naar de namen van de eerste onderzoekers op dit gebied van de voortplanting van radiogolven. Het geïoniseerde gedeelte van de atmosfeer bestaat dus niet uit één enkele laag, maar uit verschillende lagen met verschillende dichtheid van ionisatie en op

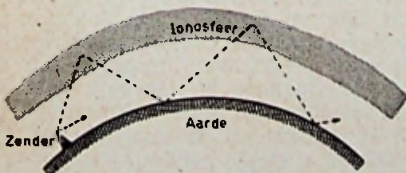


Fig. 1 - Hoe sommige radiogolven door reflectie tegen de ionosfeer grote afstanden kunnen overbruggen

verschillende hoogte. Men heeft de verschillende lagen van onze dampkring thans de volgende, moderne aanduidingen gegeven:

De troposfeer = onderste luchtlagen boven de aarde, waarin bewolking, en alle andere meteorologische verschijnselen voorkomen. Afgeleid van het woord tropos = omwenteling.

De stratosfeer = sfeer der horizontale bewegingen van de dampkring.

De ionosfeer, met de onderscheidene, voor de voortplanting van radiogolven van belang zijnde lagen n.l.:

De D-laag, deze heeft een zeer geringe ionisatie, heeft een grote demping voor de lagere frequenties en is voor het eigenlijke radioverkeer niet van belang (d.w.z. alleen maar schadelijk).

De E-laag op 90 ... 120 km hoogte, de grootste dichtheid van de ionisatie treedt op in de middaguren, des nachts is deze gering.

De F-laag op ongeveer 250 km boven de aarde, gedurende de nacht, maar overdag, onder invloed van de zon, splitsit in twee lagen F₁ en F₂, resp. op ca 220 km en ca 300 km hoogte.

De genoemde lagen treden op aan de door de zon beschenen kant van de aarde. Deze reflecterende lagen veran-

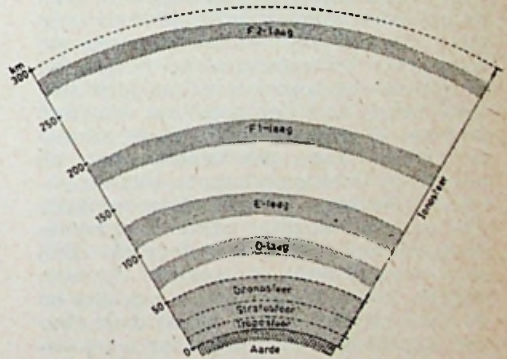


Fig. 2 - De verschillende lagen boven aarde

deren van eigenschappen (hoogte en dichtheid) in de loop van de jaargetijden; in de periode van 28 dagen (dit is de helft van de tijd, die de zon nodig heeft voor een omwenteling om haar as), en eveneens onder invloed van (of althans gelijktijdig met) de verandering van het zgn: zonnevlekkengetal gedurende een 11-jarige periode. Onder invloed van het laatste zonnevlekkenmaximum in 1948 konden bijv. met zenders in de 10-meter amateurband zeer grote afstanden worden overbrugd. Voorts is er nog de Sporadische E-laag. Vlak bij of samenvallend met de nor-

male E-laag treedt ook vaak een abnormale, zgn. sporadische E-laag op, die uit kleine, sterk geïoniseerde wolken bestaat.

De voortplanting van radiogolven

Golven van 10 . . . 100 m golflengte bereiken hun grootste uitbreiding door reflectie (terugkaatsing), in de geïoniseerde lagen. Voor hen is de bodemstraling langs het aardoppervlak snel uitgeput door de grote demping, die de uitbreiding langs deze weg ondervindt. Voor de nog grotere golflengten van 100 . . . 3000 m en langer, wordt deze demping steeds kleiner, en de reikwijdte langs het aardoppervlak dus steeds groter; hier is dus de zgn. directe straling, de bodemstraling, het belangrijkste.

Voor golven van verschillende frequentie gedragen de reflecterende lagen zich op andere wijze. Wanneer een lage frequentie verticaal omhoog gestraald wordt tegen een reflecterende laag, dan zal deze worden teruggekaatsd. Verhoogt men nu geleidelijk de frequentie (maakt men de golflengte van de zender dus steeds kleiner, dan zal er een ogenblik komen waarop deze hoge frequentie niet meer op aarde terugkeert. Deze noemt men de kritische frequentie. Voor een radioverbinding heeft de bepaling van de kritische frequentie op zichzelf geen nut, niemand zal immers trachten via een zuiver verticale straling verbinding te zoeken met een ver verwijderd station, hetzij dan dat men zou trachten met een of ander hemellichaam contact te maken. Voor het bepalen van de hoogte en de eigenschappen van de geïoniseerde lagen wordt deze methode van verticale straling echter wel toegepast bij het ionosfeeronderzoek. Een zeer bekend station hiervoor is bijv. Slough in Zuid Engeland. Dagelijks en op verschillende tijden wordt daar door een zender met van laag naar hoog variërende frequentie, de ionosfeer a.h.w. afgetast en de resultaten van deze metingen verzameld. Zie bijv. ook: Ionosfeer-peiler, RB '49 blz. 416 en '50, blz. 57. Voor 't maken van radioverbindingen is geen verticale, maar een straling in horizontale richting noodzakelijk. Hetzelfde onderzoek kan men nu, in plaats van verticaal, ook horizontaal doen (alleen komt dan het gereflecteerde signaal niet meer op het zendstation zelf terug!) en men vindt dan de hoogste frequentie, welke uitgestraald onder een zo klein mogelijke hoek, nog wordt teruggekaatsd naar de aarde: de MUF (= „maximum usable frequency“). Deze frequentie is ongeveer 3 x de kritische frequentie. Deze MUF is dus de hoogste frequentie,

die theoretisch voor een bepaalde verbinding op dat ogenblik van de dag gebruikt zou kunnen worden. Voor een „safe“ verbinding zal men deze frequentie natuurlijk nog iets lager kiezen. Omdat de uitbreiding via de ionosfeer niet altijd constant is, maar er perioden van betere en minder goede reflectie vorkomen, waardoor de sterkte van de zender op de plaats van ontvangst varieert (= fading), bevordert men voor de omroepzenders op de middengolven zoveel mogelijk de horizontale straling. Het gebied van de zgn. fadingvrije ontvangst wordt daardoor vergroot.

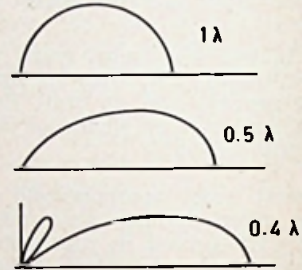


Fig. 3 - Stralingsdiagrammen van verticale antennes. De grootste horizontale straling vindt plaats bij antennes met een verticale hoogte tussen 0,5 en 0,4 golflengte.

Verticale zendantenne's, met een lengte overeenkomend met $\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}$ golflengte hebben een maximale straling in horizontale richting. Slechts een klein deel wordt in opwaartse richting uitgezonden. Dit is dan ook de reden, dat vrijwel alle middengolfzenders — bestemd voor verzorging van het om hen heen liggende gebied! — tegenwoordig gebruik maken van verticale zendantenne's. De eigenlijke mast doet dienst als straler, deze mast is aan de onderzijde op een doeltreffende isolator geplaatst, en ook de tuidraden zijn van de mast geïsoleerd en in onderling geïsoleerde stukken verdeeld, opdat zij niet aan de straling zullen meedoen. Voor nog langere golven, bijv. 1000 . . . 2000 m en meer, is de bodemstraling overwegend doordat de verliezen langs het aardoppervlak gering zijn, terwijl absorptie in de D-laag het optreden van ionosfeerreflectie belemmert. Deze golven hebben daardoor een grote werkingssfeer zonder verschil tussen dag en nacht, zoals dat b.v. wel sterk het geval is met de middengolven. Overdag hoort men immers geen Italiaanse, Spaanse of andere veraf gelegen zenders, pas tegen het invallen van de duisternis en daarna worden deze hoorbaar door de reflecties tegen de E-laag. Het is niet de directe straling (bodemgolf) maar de indirecte, die enkele honderden km overbrugt.

Fig. 4

Bij de verticale zendantenne rust de mast op slechts enkele cm².

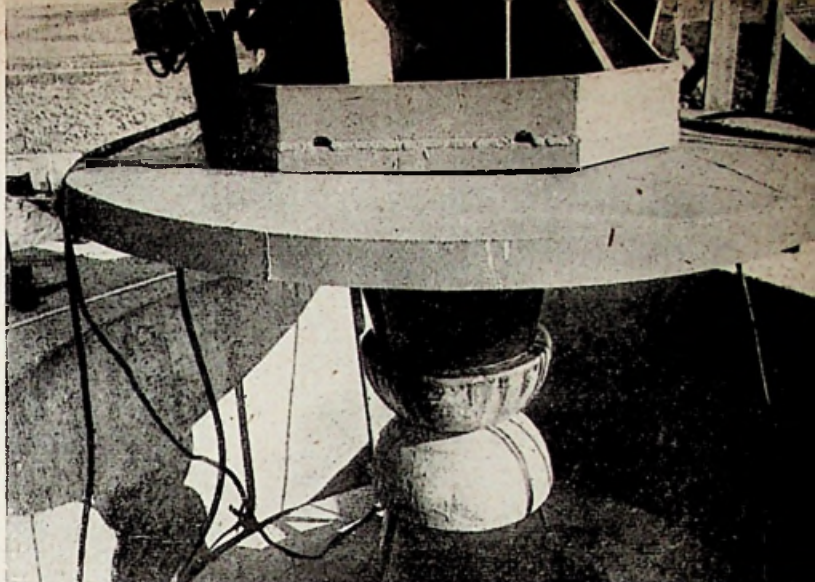


Fig. 5

Verticale zendantenne (onder aan de bladzijde).

Metergolven

Enkele tientallen jaren geleden, toen het gebruik van de metergolven pas was begonnen en de ontvangers nog ongevoelig waren, ontdekten men reeds, dat deze metergolven in het gebied beneden 10 m zich geheel anders gedroegen. Weliswaar konden af en toe onder invloed van de zeer sterke Sporadische E-laag ionisatie, met golven van 5 . . . 10 m zeer grote afstanden worden overbrugd, terwijl wegens de uitzonderlijke ionisatie van de F-laag in 1947 tijdens het zonnevlekkenmaximum b.v. de Engelse televisie eens in Kaapstad werd ontvangen



en de Nederlandse zendamateur D. Zaayer (PAoUN), het record voor een verbinding op 50 MHz op zijn naam heeft gebracht. Maar regelmatig voorkomen doen deze verschijnselen niet. Wel is er een grote kans op deze verschijnselen in de maanden Juli tot September. Zie Radio Bulletin 8 en 9 1954. De straling in de ruimte gaat bij deze metergolven, behoudens de genoemde uitzonderingen tijdens de spor. E-laag-reflectie, verloren en komt niet meer op de aarde terug. Voor deze golven blijft dus over de horizontale straling langs het aardoppervlak en de straling via de alleronderste luchtlagen, dat is in de troposfeer. Men meende eerst, dat de straling van deze golven rechtlijnig geschiedde en dat na het bereiken van de horizon geen ontvangst meer mogelijk zou zijn. Wegens deze rechtlijnige voortplanting noemde men deze straling „quasi-optisch”, omdat immers de lichtstralen wel practisch rechtlijnig zijn. Een lichtbundel van een vuurtoren is niet verder dan de horizon zichtbaar. In de scheepvaart klom men daarom immers vroeger in het topje van de mast (het kraaiennest) om een groter gezichtsveld te hebben en daardoor bijv. ook de lichten van een vuurtoren of derg. eerder te kunnen zien. Wanneer men aan de hand van de afmetingen van moeder Aarde eens gaat berekenen, hoe groot deze „optische reikwijdte” is, dan komt men tot een eenvoudige uitkomst.

In de driehoek MPZ (fig. 6) geldt volgens Pythagoras:

$$a^2 + R^2 = (H_1 + R)^2 = H_1^2 + 2H_1R + R^2$$

waaruit volgt, dat:

$$a^2 = H_1^2 + 2H_1R = H_1(H_1 + 2R)$$

In Hengelo begon de Victorie

FM zender officieel in dienst genomen

DINSDAG 26 October was een heugelijke dag voor de Nederlandse radio-omroep en wel in het bijzonder voor de luisteraars in het oosten des lands. Op deze dag begonnen namelijk de eerste testuitzendingen van de voor verbeterde radio-ontvangst langs de oostgrens bestemde FM zender te Hengelo: r.f. energie 1 kW, frequentie 97,2 MHz. Slechts enkele dagen later kon deze zender officieel ter beschikking van de Nederlandse Omroep worden gesteld. Weliswaar aanzienlijk later dan was voorspeld en op te vatten als een tijdelijke voorziening voor slechts één programma, maar er is een begin gemaakt en daar zal ieder die het wél meent met de Nederlandse omroep, zich slechts over kunnen verheugen. Uitgezonden wordt 't programma Hilversum I en de ontvangst van Hengelo-FM is, mits met een goede FM antenne en een gevoelig toestel, nog op 60 km afstand aanzienlijk beter dan hetzelfde programma via de MG zender te Lopik.

Opvallend is wel het grote sterkteverschil t.o.v. het Duitse FM station te Lingen, freq. 92,4 MHz. Een verschil, dat niet uitsluitend verklaard kan worden door de wat grotere r.f. energie (nl. 3 kW) en de hoger geplaatste antenne van Lingen. Masthoogte van Lingen is ongeveer 115 m, van Hengelo ca. 60 m. Hengelo-FM is dermate zwakker, dat deze zender op 90 km afstand vrijwel onhoorbaar is geworden, terwijl onder dezelfde omstandigheden Lingen-FM op een afstand van 80 km nog met zeer grote sterkte „normaal” wordt ontvangen. D.w.z., geen enkele atmosferische verandering heeft invloed op de ontvangststerkte van deze zender. Misschien wordt de zwakkere ontvangst van Hengelo (in noordelijke richting) mede veroorzaakt door het feit, dat de uitlopers van de Hondsrug tussen deze zender en de plaats van ontvangst gelegen zijn. Voor Lingen is dat niet het geval. Natuurlijk heeft ook de lagere zendantenne hier een aandeel in en 't is dan ook niet verwonderlijk dat als officiële reikwijdte ca. 50 km wordt aangegeven, waarbinnen de veldsterkte voldoende groot is. Bij het schrijven van dit overzicht ontbreken overigens rapporten uit westelijk en zuidelijk van Hengelo gelegen plaatsen, zodat een meer volledig beeld pas la-

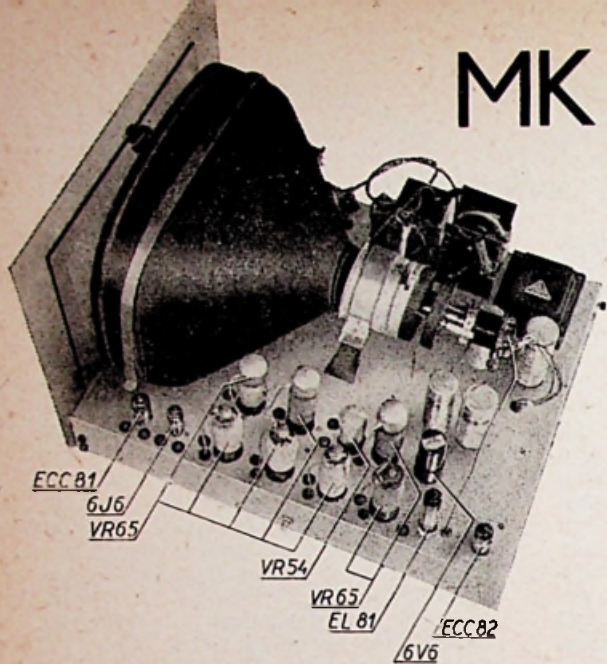
ter verkregen kan worden. Mededelingen over de ontvangst van Hengelo FM worden bij de redactie van RB gaarne tegemoet gezien!

Van de zender Hoogezand is weinig nieuws te melden. Pas nadat de antenne van Hengelo gereed was gekomen, is 't speciale PTT-antenne-team hier aan het werk kunnen gaan. Misschien, dat juist bij het uitkomen van dit nummer van RB, de eerste proefuitzendingen zijn begonnen. Verontrust door de grote vertraging, die t.o.v. vroegere PTT berichten werd geconstateerd, belegde de noordelijke radiohandel een bijeenkomst op 27 October in Zwolle, tezamen met delegaties uit Overijssel, Twente en Noord-Limburg. Ook het Comité „Belangen Noordelijke Luisteraars” was op deze bijeenkomst vertegenwoordigd. Op de vergadering werd gewezen op het grote verschil in tempo, dat voor deze werkzaamheden in ons land, in vergelijking met het buitenland, valt te constateren. voor één programma zouden brengen. Aangedrongen werd op een bespoediging van de uitvoering en bekorting van de door de Regering nodig geachte termijn van drie jaren voor definitieve verbetering van beide programma's. De landelijk-voorzitter van de NVRD, de heer B. G. Miermans, meende dat de schuld aan lange levertijden bij de betrokken binnen- en buitenlandse industrieën te wijten zou zijn.

In de vergadering werd de vraag gesteld, of voor het bereiken van een vluggere levering dan niet de gezamenlijke Nederlandse radio-industrie zou kunnen worden ingeschakeld door het principe: „uitbesteden en toeleveren” toe te passen, zoals dit bv. in Amerika en (op TV gebied) in Duitsland door de Fernseh GMBH (een combinatie van alle op televisiegebied werkzame fabrieken!) geschiedt. Natuurlijk kunnen de op een dergelijke wijze in gedeelten geleverde FM of TV zenders niet van het etiket fabriakaat X of Y voorzien worden, maar zou een opschrift: „Verenigde Nederlandse Radio Industrie” noodzakelijk zijn. Hoewel dit principe in ons land, voor zover bekend, op radiogebied nieuw is en daardoor tot verschillende moeilijkheden bij praktische toepassing aanleiding zou

Vervolg blz. 43

MK 'Telemax'



door

A. M. de Jong

Deel III

Vervolg

Bouw

beschrijving

VOORTGAANDE met de bouwbeschrijving, nemen we het videogedeelte achter de detector even onder de loupe. Hoewel hier de bedrading geen bijzondere moeilijkheden biedt, is het toch raadzaam ook hier te letten op zo kort mogelijke verbindingen.

Bij het solderen van de germanium-diode neme men vooral de voorzorgsmaatregelen in acht, zoals omschreven bij de $\frac{1}{2}$ -watt weerstanden.

Verder lette men bij de montage van die elementen, die „heet” zijn, zoals in het bijzonder de koppelcondensatoren C₂₀ en C₂₄, deze capaciteitsarm t.o.v. aarde te monteren. Men drukke deze elementen dus niet tegen het chassis, doch juist zo ver mogelijk hiervan verwijderd.

Teneinde de parasitaire capaciteit zo laag mogelijk te houden, zijn van de 5-delige draadsteun waarop C₂₄ is gemonteerd, de twee lippen verwijderd, welke zich ter weerszijden van de aardlip bevinden. Om dezelfde reden wordt de toevoerdraad van C₂₄ naar het rooster (Wehneltcylinder) van de beeldbuis recht toe recht aan door het chassis naar de buishouder van B20 gebracht. Deze mag dus onder geen voorwaarde worden samengebundeld met de andere toevoerdraden van genoemde buishouder, terwijl deze draad ook zo ver mogelijk verwijderd moet worden gehouden van het chassis en andere metaaldelen (elco's bv.), dus een „ruime” draad gebruiken. Vóór het rooster van B6 is een $\frac{1}{2}$ W weerstand van 1 k Ω aangebracht, gemonteerd direct op de topaansluiting; in het schema is deze weerstand abusievelijk

niet aangegeven, in de bouwtekening echter wel. De bedrading van de syncseparator (B8) behoeft geen nadere beschrijving, daar hier weinig punten van belang zijn.

Het geluidsgedeelte

Ook de montage van het geluidsdeel behoeft weinig commentaar. Het verdient alleen aanbeveling, het draadje, dat de toevoer naar de 1e geluids-m.f. trap verzorgt, tegen de zijde van het lange afschermshot te leggen, welke naar het beeld-m.f. gedeelte is toegekeerd en wel zoveel mogelijk aan de rand van dit schot, dus niet tegen het chassis; dit draadje met kleefpleister op enkele plaatsen vastleggen, zodat het geen variabele capaciteit t.o.v. chassis bezit. De afstemcapaciteiten van de m.f. transformatoren in het geluidsdeel worden, behalve door de in het schema aangegeven mica condensatoren C₂₈ tot C₃₁), tevens gevormd door de capaciteit van de afgeschermde topaansluitingen.

Het wikkelen van de spoelen levert ook geen moeilijkheden op; alleen L₁₂ is weer een bifilaire spoel, op dezelfde wijze gemaakt als reeds eerder werd omschreven voor de beeld m.f. versterker. De discriminator-transf. (L₁₃) bestaat uit twee spoelen, welke op een afstand van 24 mm hart tot hart, naast elkaar worden gemonteerd. De primaire van L₁₃ heeft 65½ wdg, de secundaire 50½ wdg, beiden van 0,20 mm EZ. Laatstgenoemde sec. spoel van L₁₃ wordt op de normale wijze gewikkeld, echter wordt

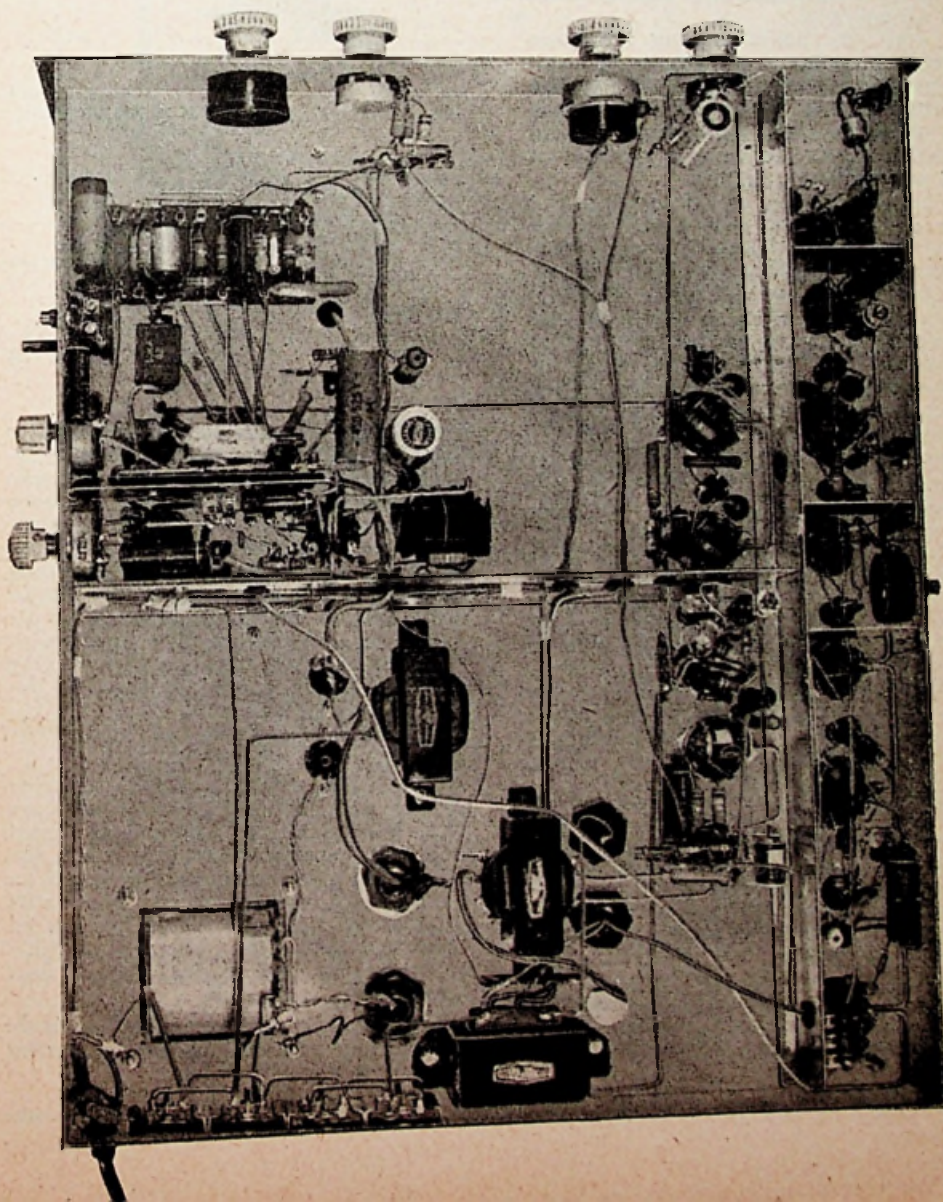
op de helft van de sec. wikkeling 'n aftakking gemaakt. Het maken van deze aftakking - dit geldt ook voor L_{11} - gebeurt naar schrijvers ervaring het beste door ter plaatse een lusje in het wikkel-draad te brengen en dit stevig in elkaar te draaien tot op de spoelvorm en dan rustig door te wikkelen. Op de spoelvorm van L_{11} plaatsen we vier lipjes, om zodoende een steunpunt te krijgen voor C_{20} ; L_{13} krijgt drie lipjes, voor de aftakking dus één extra. Voor de symmetrie verbinden we begin en einde van de wikkeling aan 2 en 4, terwijl de aftakking wordt vastgemaakt aan 1.

Tenslotte nog een opmerking omtrent de trimmer, welke in de bouwtekening is aangebracht tussen de primaire en secundaire van L_{13} . Deze dient om een iets

sterkere — capacatieve — koppeling tussen beide kringen te verkrijgen, hetgeen van gunstige invloed blijkt te zijn voor het verkrijgen van een zo juist mogelijke instelling van de discriminator. De instelling van deze trimmer is niet kritisch, normaal geeft een bijna geheel uitgedraaide trimmer de beste resultaten. Het audio-gedeelte behoeft geen nadere uitleg, aangezien dit zeer eenvoudig en normaal van opzet is.

Tijdbases

Het volgende werk is de bedrading van de tijdbases. Hier beginnen we uiteraard ook weer met het leggen van de gloeidraadleidingen. Men houde bij het leggen hiervan — dit geldt natuurlijk ook voor het juist besproken geluids-



gedeelte — de bouwtekening goed in het oog, omdat anders gemakkelijk teveel buizen op de ene gloeidraadketen en te weinig op de andere keten aangesloten zouden kunnen worden.

Zijn de gloeidraden aangesloten, dan gaan we eerst het tussenschot aanbrengen dat over de breedte van het chassis loopt, tussen B18/19 enerzijds en B16/17 anderzijds. De maten van dit en andere afschermingen, beugels, enz. zijn in de figuren aangegeven. In deze schetsen zijn echter kleine inkepingen, welke in deze schotjes aangebracht moeten worden, teneinde ze bv. over de op het chassis liggende leidingen te kunnen plaatsen, niet aangegeven. Deze moet men dus zelf aanbrengen op de vereiste plaatsen. Men geve zich bij het bedraden echter steeds rekenschap van het feit, dat er nog later afschermingschotjes moeten worden aangebracht.

Op foto en bouwtekening zijn deze schotjes duidelijk te zien. Daar deze van slechts 1 mm dik aluminium worden vervaardigd, is het maken van de inkepingen overigens slechts het werk van een ogenblik en geschiedt het gemakkelijkst met een gewone kniptang.

De bedrading van de tijdbases begint met de bevestiging van transformator T₂ te bestemder plaatse, waarna de potmeters R_{61-75-75a-81} worden aangebracht. Vervolgens bedraden we eerst B18 en B19. De bouw is hier nogal gedrongen, zodat we de weerstanden en condensatoren, welke aan de op het afschermingschot aangebrachte draadsteunen moeten worden bevestigd, het laatst aanbrengen.

Tussen haakjes zij opgemerkt, dat de rubbertules in de afschermingen het gemakkelijkst aangebracht worden vóór het vastmaken van de schotjes!

Bij de bedrading van B18 en B19 moet men er op letten, dat tussen deze buizen en B14/15 ook weer een schotje is aangebracht; hierop is een tien-delig montagebordje gemonteerd, dat dus tevoren op het schotje moet worden aangebracht, terwijl het tevens aanbeveling verdient ook de weerstanden, condensatoren en doorverbindingen eveneens van te voren op het montagebordje aan te brengen.

Vergeet niet de afstandstukjes, die de onderzijde van het bordje van het chassis (schotje) moeten isoleren, een 4 mm moertje is hiervoor zeer geschikt. Het bordje kan dan tegelijkertijd met afschermingschotje op zijn plaats worden gebracht. Volledigheidshalve zij opgemerkt, dat alle afschermingschotjes, met uitzondering van die, welke resp. tussen B1 en B2, tussen B3 en B4 en tussen B4 en B5 zijn aangebracht, worden bevestigd tegen de onderzijde van het chassis.

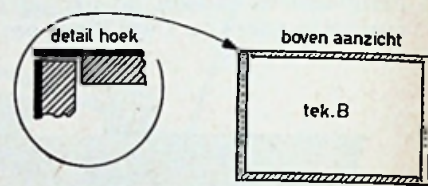
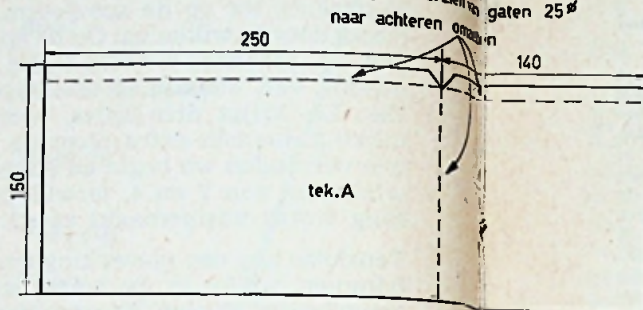
De als uitzondering genoemde schotjes worden echter tegen de betreffende zijwand van het chassis bevestigd. De foto van het onderaanzicht geeft hier een duidelijk overzicht van. De bevestigingsgaten voor de schotjes zijn alle te bestemder plaatse op de chassistekening weergegeven, echter niet op de schotjes zelve (korte omgezette kant). Dit is alweer gedaan om onnodige precisie te vermijden. Is men toe aan de bevestiging van de schotten, dan houdt men deze ongeveer op de plaats waar ze moeten komen en tekent dan door het chassis heen de gaten in de schotjes af.

Voor de bevestiging zijn door schrijver zelftappende boutjes gebruikt, ook wel P.K. (Parker Kalon) genoemd. Gebruikt men het voorgeschreven type A4x1, dan dienen de te boren bevestigingsgaten (in de schotjes) ca. 2 mm te zijn. Natuurlijk kunnen ook gewone 3 mm boutjes en moertjes gebruikt worden. De „P.K.” boutjes zijn echter speciaal voor dit doel zeer handig in gebruik.

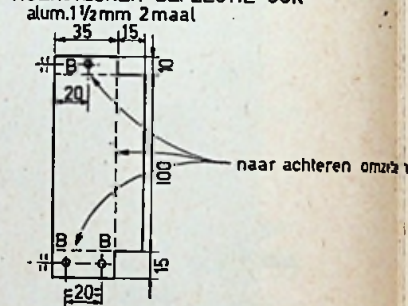
Vervolgen we de bedrading, dan is de aansluiting van B15, na het inbrengen

AFSCHERMDOOS-TIJDBASE

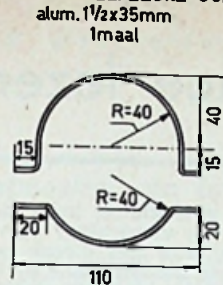
alum. 1mm lang 250mm breed 140mm hoog 140mm 2maal tek. A
Zijwanden aan elkaar bevestigen d.m.v. alum. hoeksteen. Bovenzijde sluiten met plaat 140x250mm d.m.v. zelftappende boutjes. Ter plaatse gaten boren om lin. schroef en breedte te kunnen bereiken. Tevens doorvoer (rubbertulle) voor E.H.S. kabel. Een zijwand voor luchtcirculatie aan boven en onderzijde voorzien van gaten 25^ø



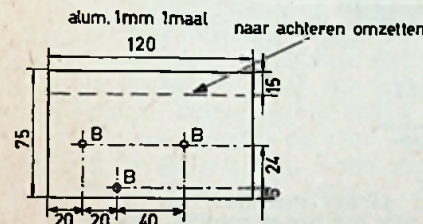
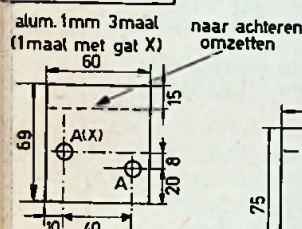
HOEKSTEUNEN DEFLECTIE JUK



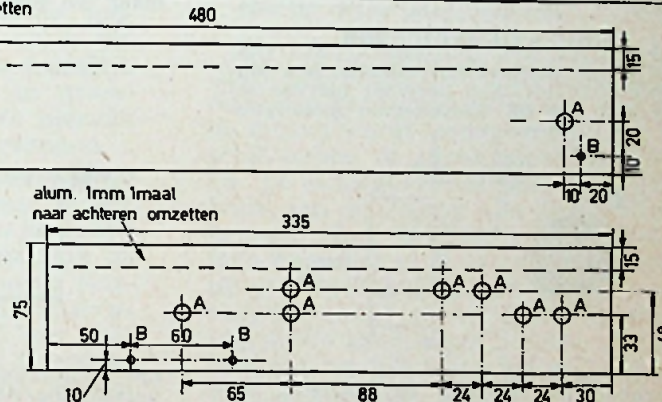
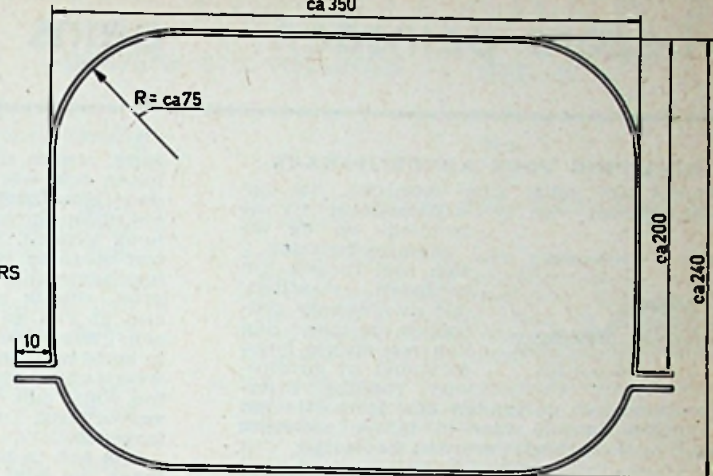
BEUGEL DEFLECTIE JUK



ALLE MATEN IN MILLIMETERS
GATEN A = 8mm^ø
" " B = 3.2mm^ø



BEUGEL BEELDBUIS



van het reeds genoemde weerstandsbordje (op het schotje) slechts het werk van een ogenblik. Aangezien hier de bedrading nogal gedrongen is, vergewisse men er zich terdege van, de aansluitingen juist te hebben uitgevoerd.

Vervolgens monteren we de R en C componenten op het tweede montagebordje, dat een plaatsje vindt links vooraan in het chassis en verbinden deze daarna met de buishouder van B14.

Tenslotte brengen we potmeter R₇₀ aan alsmede de erbij behorende weerstanden en condensatoren, te monteren op een 5-delig draadsteuntje. Hier is op de bouwtekening op een punt afgeweken, nl. tussen het ene einde van de potmeter en de plus voedingsspanning is een 1 W weerstandje van 56 k Ω aangebracht. Dit is naderhand gedaan om te voorkomen, dat bij langdurig geheel-linksom gedraaid houden van deze potmeter de kathode van de beeldbuis op meer dan 200 V t.o.v. de gloeidraden zou blijven staan (voedingsspanning is immers ca. 235 V), terwijl de fabrikant slechts een max. van 200 V toelaat.

Tenslotte bedraden we de buishouders van B16 en B17, een hoogst simpel werkje. Een enkel woord nog over C₅₉ (1 plus 2). Deze condensator staat in verband met de beschikbare ruimte onder het chassis, „hangend” dus. Men wijke liefst niet van het voorgeschreven merk af, want indien deze elco langer zou zijn dan ca. 63 mm, zou hij onder het chassis uitsteken! De draadweerstand R₈₄ wordt door middel van een lange bout of draad-eind tegen het chassis — verticaal dus — bevestigd, waarbij het aanbeveling verdient zowel onder als boven deze weerstand een pertinax ringetje te leggen teneinde te voorkomen dat er sluiting tegen chassis of boutkop zou kunnen optreden.

Thans kunnen we overgaan tot het monteren van de transformatoren en smoorspoelen. Eerst de smoorspoelen CH1 en CH2 en vervolgens de gewijzigde P127. Tevens verzorgen we de aansluiting van de gloeidraden en netaansluiting, terwijl ook de gelijkrichters op hun plaats worden gebracht en verbonden aan transformator en netschakelaar.

Vervolg op pag. 64

Lezers peinsden - peins mee lezer!

GELEIDING VOOR AANDRIJFSNAAR

Mocht het geval zich voordoen, dat het aandrijfskoord van de afstemschaal en de trommel op de afstemcondensator, zich niet in één lijn bevinden, waardoor dus de kans op ontsporen bestaat, dan kan een stukje bowdenkabel of gordijnveer redding brengen. Door aan de einden één spiraaltje om te buigen kan de veer in iedere gewenste bocht op het chassis worden bevestigd.

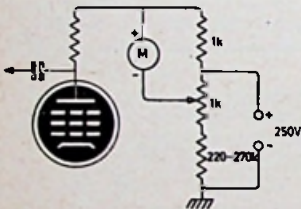


Doetinchem

W. RAVEN

MODULATIE-INDICATOR

In RB April '52 staat een schema van een modulatie-indicator. Een bezwaar hiervan is volgens mij, dat bij toenemende modulatie



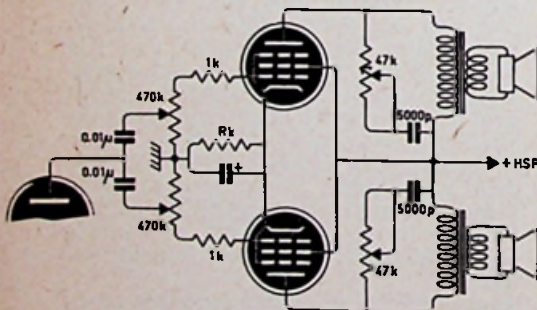
de meternaald terug loopt. Ook de ontwerpers hebben dit ingezien en plaatsten de meter „op z'n kop”. Maar het kan ook zo: De meter slaat nu op een logische manier uit.

Hengelo (O.)

H. SCHAT

TWEE KANALEN UITGANG

Op mijn ontvanger had ik altijd reeds twee luidsprekers aangesloten, nu heb ik een dubbele uitgang gemaakt,, waardoor het mij



mogelijk is de sterkte, zowel als de klank afzonderlijk te regelen. Over de resultaten ben ik zeer tevreden.

Groningen

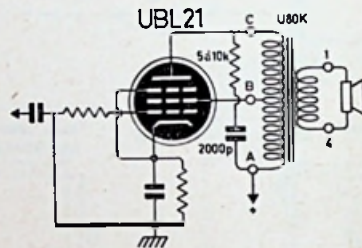
D. VRUCHT

ULTRA LINEAIR

Toen ik mij een basreflex kast met Peerless FM luidspreker had aangeschaft, vond ik dat de weergave van de hoge tonen te kort schoot. Ik heb toen de Mu-voluit uit-

gang, welke door zijn kleine kern de lage tonen ook wel aardig verzwakte, vervangen door een U80K en deze gaf direct een behoorlijke hoeveelheid bassen maar toch geen hoog genoeg. Na aldus gedesillusionneerd in een stoel te hebben gezeten, kreeg ik een lumineus idee, nl. door de aftakking van de prim. die ik nog „over” had te verbinden met g2 van de eindbuis en zodoende had ik een „ultra-lineaire eindtrap” verkregen. Na in serie met de „hak-bij-voor-hoog” nog een weerstandje gezet te hebben, had ik een enorme winst aan hoog en ook merkbaar minder vervorming. De geluidskwaliteit is nu enorm gestegen.

Ook heb ik nog tegenkoppeling geprobeerd, maar dat heb ik er maar weer uitgehaald,



het eindvermogen daalde merkbaar en de vervorming werd niet merkbaar minder, wel het hoog....

Amsterdam (W)

C. L. DOESBURG

(De U80 (Universum) laat nog meer experimenten in deze richting toe. Door D aan de + te leggen kan g2 zowel aan aftakking C of B worden verbonden. Overigens is de winst aan hoog niet toe te schrijven aan de UL schakeling. De toevoeging van R is daarvoor waarschijnlijk belangrijker geweest.

Red. RB).

PLATENSLIJTAGE

Wanneer grammofoonplaten geruime tijd in een automatische platenwisselaar hebben gedraaid, komt het veel voor, dat het gat in de plaat uitslijt.

Hierdoor worden de platen vrijwel waardeeloos.

Dit nu kan op eenvoudige wijze worden verholpen door het gat zover uit te vijlen dat er juist een rubber-tule in past. Natuurlijk moet deze van een goede maat zijn en niet te dik. U zult hier beslist goede resultaten mee bereiken.

Kamperland Zld.)

C. VERSLUIS

De heer C. L. DOESBURG konden wij voor deze inzending het boek „Piëzo Electriciteit” sturen, terwijl de overige inzenders een exemplaar „Television Interference” kregen toegewezen.

Ook voor de volgende maand liggen er weer enkele boeken gereed.

Het ontwerpen van VERSTERKERS

DOOR Ir. S. J. HELLINGS

DEEL II

De toepassing van tegenkoppeling

No. 1

ER zal wel haast geen amateur zijn, die de tegenkoppeling niet in een of andere vorm heeft toegepast; in wezen is de tegenkoppeling zo belangrijk, dat eerst deze de ontwikkeling van versterkers voor WW mogelijk heeft gemaakt tot de perfecte instrumenten van de huidige tijd. Men kan gerust zeggen, dat deze perfectie de stoot heeft gegeven tot de ontwikkeling van luidsprekers en pickups, daar een perfecte versterker ook de fouten in de meest volmaakte vorm demonstreert, zonder iets te verdoezelen. Ook de ontwikkeling van de grammofoonplaten-industrie heeft hiervan een enorme stimulans ondervonden.

Indien men met de principes van de tegenkoppeling kennis maakt, is het haast niet te geloven, dat een dergelijk eenvoudige zaak, die zo belangrijk is, zulke lange jaren heeft kunnen sluimeren, terwijl de rest van de apparatuur al een vrij hoge graad van volmaaktheid had bereikt; des te merkwaardiger, omdat het broertje, de terugkoppeling, reeds zo oud is als bijna de radio zelf.

Zoals in zoveel van dergelijke gevallen, werkt de studie van het ene uitermate stimulerend op het andere; toen men eerst de principes van de tegenkoppeling volledig onder de knie had, werd ook de terugkoppeling nog eens grondig onder de loupe genomen, met zeer verrassende resultaten; door een combinatie van beide verschijnselen is men er bv. in geslaagd een bandfilter te construeren, dat met één enkele potentiometer een bandbreedte bezit, die regelbaar is tussen 200 Hz en 10 kHz, met volkomen constante versterking in het middengebied. Door de toepassing van tegenkoppeling in a.f. versterkers is er nu een stille revolutie ontketend in r.f. versterkers.

Met de toepassing van de tegenkoppeling kunnen we de volgende doeleinden nastreven:

a. Het verkrijgen van een spanning, resp. stroom, die, wat de vorm betreft, nauwkeurig overeenkomt met de ingaande spanning; de uitgangsspanning wordt alleen meestal „vergroot” t.o.v. de ingangsspanning. Deze vergroting wordt nu on-

afhankelijk van de eigenschappen van de versterker.

- b. Het verkrijgen van een grote mate van „demping” op het uitgangsgoegaan, hier meestal een luidspreker. Door deze demping wordt dit orgaan a.h.w. de slaaf van de uitgangsspanning resp. stroom; gezien resonanties worden sterk gedempt.
- c. Het verkrijgen van bijzondere spannings- resp. stroomvormen, zoals zaagtanden, e.d., die voor televisie en radar-toepassingen van uitermate veel belang zijn. Enkele toepassingen hiervan zullen we dan ook de revue laten passeren.

Bij tegenkoppeling (en terugkoppeling) gebruiken we in het algemeen 'n deel van het uitgangssignaal, wat naar de ingang wordt teruggevoerd; het verschil tussen de ingangsspanning (E_i) en de teruggevoerde spanning (E_k) komt aan de ingang van de versterker te staan (E_a). Dit begrip verschil moet men hier niet al te letterlijk opvatten; bij een fazedraaiing van 180° gaat een verschil over in een som, en omgekeerd. We zouden het kunnen uitdrukken, dat bv. $3-2$ gelijk is aan $3+(-2)$.

We spreken van tegenkoppeling, indien de teruggevoerde spanning zodanig gericht is, dat de ingangsspanning wordt verkleind; van terugkoppeling, indien de ingangsspanning wordt vergroot.

Wat betreft de teruggevoerde spanning kunnen we twee systemen onderscheiden, nl.:

- a. Systemen, waarbij de teruggevoerde spanning wordt afgetrokken van de ingangsspanning; om hiermede tegenkoppeling te krijgen, zal het dus nodig zijn, dat de teruggevoerde spanning in dezelfde fase is als de ingangsspanning ($3-2$).
- b. Systemen, waarbij de teruggevoerde spanning wordt opgeteld bij de ingangsspanning; om hiermede tegenkoppeling te verkrijgen, moet het teruggevoerde signaal van de uitgang dus in tegenfase zijn met de ingangsspanning ($3+(-2)$). Is de fase van het teruggevoerde signaal net andersom, dan spreekt men in beide gevallen van terugkoppeling; in wezen zijn dit dus dezelfde verschijnselen.

Deze systemen a) en b) zijn, wat betreft de werking, geheel gelijk; het zal van het overige deel van de schakeling afhangen, welke van de beide we de voorkeur zullen geven. Het systeem a) is in principe in fig. 1 getekend.

We nemen aan, dat de versterking E_u gelijk is aan $A_o = \frac{E_u}{E_g}$; aan de uitgang bevinden zich twee weerstanden R_1 en R_2 , waarbij de spanning over R_2 naar de ingang wordt teruggevoerd. We nemen aan, dat de ingang van de versterker t.o.v. aarde geïsoleerd is; later zullen we zien, hoe of dit te bereiken is.

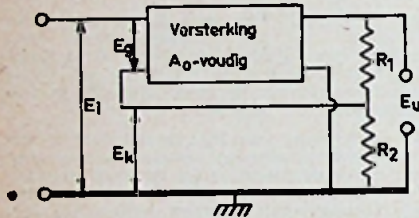


Fig. 1

De uitgangsspanning E_u is gelijk aan $A_o \times E_g$; de roosterspanning E_g is gelijk aan het verschil tussen de ingangsspanning E_i en de teruggevoerde spanning E_k

De teruggevoerde spanning E_k is gelijk aan $\frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot E_u$; we stellen dit gelijk aan $b \cdot E_u$, waarbij b de terugkoppelfactor voorstelt. In het algemeen is deze waarde van b kleiner dan 1.

Resumerend krijgen we:

$$\begin{aligned} E_u &= A_o \cdot E_g \\ E_g &= E_i - E_k \\ E_k &= b \cdot E_u \end{aligned}$$

Hieruit volgt, dat

$$\begin{aligned} E_u &= A_o \cdot (E_i - A_o \cdot b \cdot E_u) \\ &= A_o \cdot E_i - A_o \cdot b \cdot E_u \end{aligned}$$

Zodoende komen we tot de zeer belangrijke formule:

$$E_u = \frac{A_o \cdot E_i}{1 + b \cdot A_o}$$

Zonder de tegenkoppeling zou de uitgangsspanning E_u gelijk zijn aan $A_o \cdot E_i$ zodat nu de versterking verminderd is met $\frac{1}{1 + b \cdot A_o}$, wat dus een

nadeel zou zijn. Maar, als we ons eens indenken, dat $b \cdot A_o$ veel groter zou zijn dan 1, wat ook meestal het geval is, dan mogen we de 1 in de noemer wel verwaarlozen, zodat nu:

$$E_u = \frac{E_i}{b} \text{ wordt.}$$

En dit is een uiterst belangrijk resultaat; de versterking wordt nu nog maar alleen bepaald door de factor b en niet meer door de eigenschappen

van de versterker zelf. Dit geldt alleen maar in het gebied, waarin de factor $b \cdot A_o$ groter is dan 1.

Om eens een voorbeeld te geven, onderstellen we in fig. 1 de waarde van R_1 $9 \times$ zo groot als R_2 bv. 900 en 100 ohm; over R_2 ontstaat nu 0,1 deel van de uitgangsspanning, zodat de factor b gelijk is aan 0,1.

Verder denken we ons in, dat A_o gelijk is aan 1000 (de versterking zonder tegenkoppeling; de factor $b \cdot A_o$ wordt nu gelijk aan $0,1 \cdot 1000$ is gelijk aan 100; deze waarde is veel groter dan 1. Daar de versterking, die oorspronkelijk gelijk was aan 1000, tot 10 wordt teruggebracht, zeggen we ook wel dat de tegenkoppelfactor $(1 + b \cdot A_o)$ gelijk aan 100 is, of wel een honderdvoudige tegenkoppeling (wat zeer veel is).

De versterking $A = \frac{E_u}{E_i} = \frac{1}{b} = 10$ -voudig,

Rekenen we het precies uit, dan wordt de versterking A gelijk aan:

$$A_1 = \frac{E_u}{E_i} = \frac{1000}{1 + 0,1 \cdot 1000} = 9,9 \text{ voudig.}$$

Zou nu de versterking A_o in een bepaald frequentie-gebied dalen tot 500-voudig, dan wordt de versterking met tegenkoppeling gelijk aan:

$$A_2 = \frac{E_u}{E_i} = \frac{500}{1 + 0,1 \cdot 500} = 9,8 \text{ voudig.}$$

Ondanks het feit, dat de versterking A_o gedaald is tot de helft, is de totale versterking slechts met 0,1 of 1% verandert. Ditzelfde geldt ook, indien door achteruitgaan van de buizen de versterking tot de helft is gedaald. Een dergelijk systeem is uitermate geschikt als meetversterker, bv. voor een buisvoltmeter.

Uit fig. 1 zien we, dat de versterking

1 — uitsluitend wordt bepaald door de b verhouding van de weerstanden R_1 en R_2 ; de eigenschappen van de versterker spelen vrijwel geen rol meer. We verkrijgen de volgende belangrijke voordelen;

a. De versterking wordt nagenoeg alleen bepaald door de terugkoppelverhouding, die zeer constant kan zijn; veroudering speelt vrijwel geen rol.

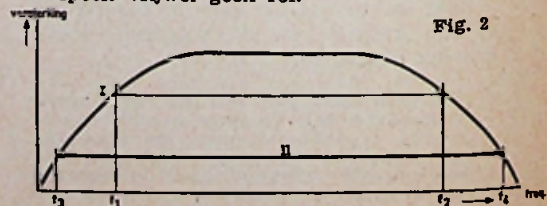


Fig. 2

b. De bandbreedte van de versterker wordt aanzienlijk groter; dit is in fig. 2 schematisch weergegeven.

Hierin stelt I de frequentie-karakteristiek van de niet-tegengekoppelde versterker voor, d.w.z. de uitgangsspanning (of stroom) bij verschillende waarden van de frequentie f ; zoals te verwachten was, zal deze versterking afnemen bij de zeer lage en bij de zeer hoge frequenties. Noemen we f_2 die frequentie, waarbij de versterking aan de hoge kant gedaald is tot $\frac{1}{2} \sqrt{2}$ (3 decibel) van die in 't rechte deel van de karakteristiek, en f_1 de frequentie, waarbij de versterking gedaald is tot $\frac{1}{2} \sqrt{2}$ aan de lage kant, dan wordt de bandbreedte gelijk aan $f_2 - f_1$; voor WW-isen is dus ca. 20 tot 15000 Hz; de bandbreedte is dus nagenoeg gelijk aan 15 kHz.

Gaan we nu de frequentie uitzetten van de tegengekoppelde versterker, dan krijgen we de lijn II; de versterking is nu maar 1/100 deel van die van de niet-tegengekoppelde versterker, maar de frequentie karakteristiek is nu vrijwel vlak geworden, terwijl de bandbreedte veel groter is geworden; deze loopt nu van f_4 tot f_3 ; zowel aan de lage kant als aan de hoge kant is de bandbreedte aanzienlijk uitgebreid.

Bij een enkele trap kunnen we zeggen, dat de bandbreedte net zoveel is toegenomen, als de tegenkoppelfactor bedraagt; in dit geval zou dus de bandbreedte 100 maal zo groot geworden zijn. Voor een versterker met een groter aantal trappen wordt dit niet bereikt; toch blijft de winst aanzienlijk.

c. De vervorming door harmonischen (de zg. niet-lineaire vervorming) wordt vrijwel evenredig met de terugkoppelfactor vermindert. Dit is wel een zeer gunstige eigenschap voor een WW versterker, waarbij het gewenst is, dat de uitgangsspanning een getrouw beeld is van de ingangsspanning.

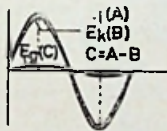


Fig. 3a

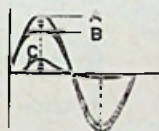


Fig. 3b

Zoals we uit het voorfgaande gezien hebben, ontstaat de niet-lineaire vervorming door de kromming van de buiskarakteristieken; voorts wordt deze vervorming nog geproduceerd in de uitgangstransformator als gevolg van de aanwezigheid van de ijzern kern.

Deze niet-lineaire vervorming wil zeggen, dat de uitgangsspanning niet lineair (evenredig) is met de ingangsspanning; vooral voor grotere uitsturing neemt het uitgangssignaal minder snel toe dan het ingangssignaal. Bij een sinusvormige ingangsspanning wil dit meestal zeggen, dat er een zekere mate van „afplating” van het uitgangssignaal optreedt, waardoor harmonischen van de grondfrequentie ontstaan. Op zichzelf genomen zijn deze harm. niet zo schadelijk, omdat ieder muziekinstrument deze min of meer produceert; hoogstens zou 't timbre veranderen. Treden er echter meer tonen gelijktijdig op, dan ontstaan er óók som- en verschil freq. die niet harm. gelegen zijn t.o.v. de aangelegde freq., waardoor een zeer hinderlijke vervorming ontstaat (de zgn. intermodulatie). Tegegenkoppeling is hiertegen het belangrijkste wapen. Om dit in te zien, berekenen we eerst de spanningen in fig. 1.

Stel, dat we een ingangsspanning E hadden van 1 V, dan zou de uitgangsspanning gelijk worden aan 9,9 V; hiervan gaat weer 0,1 deel naar de ingang van de versterker

terug, zodat E_k gelijk wordt aan 0,99 V; aan de ingang van de versterker staat nu $E_g = 1 - 0,99 = 0,01$ V; dit klopt natuurlijk met het feit, dat we de versterking A_0 gelijk aan 1000 hadden gekozen. De kleine verwaarlozing doet hier niet ter zake).

In fig. 2a is dit getekend; hierbij zijn zowel de ingangsspanning als de uitgangsspanning zuiver sinus-vormig gedacht; de verschilspanning E_g is ook sinusvormig. Het verschil $A-B$ is gelijk aan C .

Wordt vervolgd

IN HENGELO BEGON DE VICTORIE

Vervolg van blz. 35

kunnen geven, lijkt deze suggestie toch wel uitvoerbaar. Indien werkelijk ernstig gepoogd wordt op snelle wijze verbetering in de situatie te brengen, dan moet de opstelling van de betreffende weinig arbeidsintensieve FM zenders toch binnen 'n redelijke tijd mogelijk zijn. Dit op genoemde bijeenkomst uitgesproken vertrouwen in de Ned. elektronische productiecapaciteit werd op onverwachte wijze kort daarna bevestigd door mededelingen van de heer W. Vogt, administrateur van de N.O.Z.E. M.A. Het gehele project voor Nederland, aldus de heer Vogt, zou in twee jaar uitvoerbaar zijn. Dat betekent, dat dan het gehele noorden, zuiden en oosten de Nederlandse programma's op FM toestellen zou kunnen ontvangen, zonder gebruik te maken van een speciale buitenlandse. De huidige klachten over slechte ontvangst en verwaarlozing op radiogebied zouden dan tot het verleden behoren. Aangezien voor de FM zenders dezelfde antennemasten gebruikt kunnen worden als voor TV zenders kunnen deze stations gecombineerd worden, waardoor een aanzienlijke besparing, zowel in de investering voor de gebouwen als bij de personeelsvoorziening, bereikt kan worden. De heer Vogt voegde hier echter tegelijk aan toe, dat de Regering nog geen opdracht had gegeven om het project in al zijn fazen aan te pakken. *)

Vrijwel onmiddellijk na de gehouden bijeenkomst te Zwolle, verscheen een PTT mededeling in de pers, waarbij werd verzekerd, dat nog dit jaar de voorlopige FM zender te Hoogezand in gebruik zou worden gesteld. Door gebrek aan voldoende technisch personeel was een en ander niet zo vlug gegaan als was gedacht. Eveneens werd medegedeeld, dat de tweede noordelijke FM zender Irnsum bij Grouw in Friesland tegen October 1955 gereed zal zijn.

L. F.

*) Bedoelde opdracht werd inmiddels op 1 Dec. door de Regering aan de Nozema verstrekt.

VORMGEVING ROND WERKELIJKHEIDS'
WEERGAVE....



DE JAGER OP GROOT WILD:
... ACH, HET IS WEER
EENS WAT ANDERS...."

"...BIJ DE BAS-
TONEN STAAN
DE PANNEN
NIET STIL;
MAAR DAT
GAAT OVER
ALS 'IE OP
GAS SDEELT,
ZEGT JAN..."



"...EEN FAAN
S'LON MEUBEL, JOAP!
EN HET IS EFFEKTIEF
WW....!"

HAN LANG

Draaimomenten



DISCOBAKEN

DE moeilijkheid is altijd om een begin te vinden voor de platen die wij in deze rubriek zullen beoordelen. In vele gevallen nemen wij daarvoor een der bladen die de grote maatschappijen uitgegeven hebben of het huisblad van een of andere winkelier. Slaan dan willekeurig een bladzijde open en kijken wat men daar plaatsruimte verleent. Dit geschiedt dus geheel willekeurig en wij nemen ook aan dat door de aandacht die de importeur, fabrikant of handelaar op deze platen vestigt zeker ook de belangstelling van de lezers wordt gewekt.

Voor ons ligt dan nu, 10 van November 1954 van 't Columbia-H.M.V.-Capitol nieuws, uitgegeven door „The Gramophone-House”. Laten wij dus een bladzijde pakken en daar vinden wij o.a.

4 x 30LP - H.M.V. FJLP 5005 - 3
Giuseppe Verdi (1813—1901)

Aida
Gigli, tenor - Becchi, bariton - Tajo, bas - Caniglia, sopraan - Stignani, mezzo. Verder Pasero - Zagorana en Huder, Chorus and Orchestra of the Opera House, Rome. Conducted by Tullio Serafin (2)

De opname van deze opera op Decca verwierf een Grand Prix du Disque.

3 x 30LP - Decca - LXT 2735 - 7
Cast:

Tebaldi, del Monaco, Stignani, Protti, Corena. Koor en orkest van de opera te Rome onder leiding van Alberto Eredé. (1)

De opname op Cetra—Soria C.S. 510/2 album 104 - 3 x 30LP met Mancini - Simionato - Filippeschi - Panerai en Neri. Koor en orkest Radio Italiano onder leiding van Gui. (3)

3 x 30LP - H.M.V. ALP 1022-24 (FALP 196-8)
Gioacchino Rossini (1792—1868)
Barbiere di Siviglia
De Los Angeles, sopraan - Monti, tenor - Becchi, bariton - Rossi-Lemeni, bas. - Koor. Milan Symphony Orchestra conducted by Serafin. (2)

3 x 30LP - Cetra Soria - C.S. 506 - 8
G. Simionato - G. Taddei - L. Infantino - C. Badioli. Koor en orkest Radio Italiano onder leiding van Previtali.

2 x 30LP - H.M.V. ALP 1081 - 82. (FALP 216/7)
Giuseppe Puccini (1853—1924)

La Bohème
L. Albanese, sopraan - A. Mc. Knight, sopr.

J. Peerce, tenor - Cehanovsky, bariton en Baccaloni en Moscona.
Koor en het N.B.C. Symphony Orchestra onder leiding van Toscanini. (1)

2 x 30LP - Decca - LXT 2622—23
met Tebaldi - Gueden - Prandelli - Inghilleri en Arié. Koor en orkest Santa Cecilia Roma onder leiding van Eredé. (1)

2 x 30LP - Cetra Soria - C.S. 525/6
met Carteri Ramella - Tagliavani - Taddei Siepi. Koor en orkest Radio Italiano onder leiding van Santini. (2)

4 x 30LP - H.M.V. - ALP 1044-47 (FALP 184/7)
Modeste Moussorgsky (1835—1881)
Boris Godounov
B. Christoff, bas - E. Zareska, mezzo. Verdere solisten: Lebedeva, Romanova, Bielecki, Borg, Gedda, Ustinov, Pasternak, Bonte, Bousquet, met het koor „Choëurs Russes de Paris” en het Frans Nationaal Radio Orkest onder leiding van Dobrowen. (2)

3 x 30LP - Chant du Monde - LDX-A 8047/9
met o.a. Pirogov, Mikhailov, Nelepp en verdere solisten met het koor en het orkest van het Theater Bolshoi, Moskou, onder de leiding van Golovanov. (1)

(Voor het laatste merk is opletten geboden daar het persmateriaal nog al eens wisselt van kwaliteit.)

30LP - H.M.V. - ALP 1170 (FALP 211)
Frédéric Chopin
Nocturnes
No. 11 in G. minor; no. 12 in G. minor; no. 13 in C. minor; no. 14 in F sharp minor; no. 15 in F minor; no. 16 in E flat major; no. 17 in B major; no. 18 in E major; no. 19 in E minor.
Arthur Rubinstein (1)

(Ook de opname van de nocturnes 1 t/m 10 kregen eenzelfde waardering.)

45LP - H.M.V. - 7ER 5006
Chopin
Mazurkas.
D. flat major - C. sharp minor - F minor - C. sharp minor - F sharp minor.
Vladimir Horowitz (2)

2 x 30LP - Urania - Album 228
Gaetano Donizetti (1797—1848)
Don Pasquale
Solisten: Fernando Corena - Agostino Lazzeri - Dora La Gata - Afro Poli - Gino del Signore. Koor en orkest van de Scala te Milaan o.l.v. La Rosa Parodi. (1)
(In het Italiaans gezongen.)

2 x 30LP - Duoretet - LAG - 1027/8
Solisten: Aymaro, sopraan - Oncina, tenor - Colombo, bas - Luise, bas. Kammerchor en Orkest van de Wiener Staatsoper. (1)
o.l.v. Quadri.

3 x 30LP - Columbia - 33CX 1016/18 (FCX 101/3)
Georges Bizet (1838—1875)

Carmen
Solisten: Solange Michel, Raoul Jobin, Martha Angelici, Michel Dens, Germaine Chel-

let, Raimonde Notti, J. Vieulle, F. Leprin, J. Thirache en X. Smati—Archodt.
Koor en orkest van het Théâtre National (Opera Comique) o.l.v. André Cluitens. (2)

3 x 30LP - Decca - LXT 2615/17
Solisten o.a. Juyol - Michau - de Luca - Giovanetti met hetzelfde koor en orkest als boven echter o.l.v. Wolff. (2)

Als laatste van de waardering van deze serie Opera's

2 x 30LP - Philips A-01102/3
Ruggiero Leoncavallo
Pallas

Solisten: Lucine Amara, sopraan - Richard Tucker, tenor - Thomas Hayward, tenor - Giuseppe Valdengo, bariton - Clifford Harvuot, bariton. Solisten, koor en orkest van de Metropolitan Opera Association, New York o.l.v. Fausto Cleva. (3)

2 x 30LP - Cetra Soria - CS-527/28
Solisten o.a. Gavazzi, sopraan - Bergonzi, tenor - Rossi, bariton - Tagliabue, bariton. Koor en orkest van Radio Italiano o.l.v. Simonetto. (4)

Om vele vragenstellers tevreden te stellen hebben wij ditmaal een aantal vragen in deze rubriek verwerkt en hopen hiermede ook anderen eenzelfde dienst te bewijzen.

25LP - Decca - LX 3043

Bach J. S. (1685—1750)
Suite no. 2 in b kl. t. voor fluit en strijkers. Stuttgarter Kammer Orch. o.l.v. Karl Münchinger. (1)

25LP - Philips - A-01600 R
Mozart W. A. (1756—1791)
Pianoconcert in d kl. t. no. 20, K.V. 466. Rudolf Serkin, piano, met het Philadelphia Orkest o.l.v. Eugene Ormandy. (5)

30LP - Ducretet - LPG 8329
Haswil, piano, o.l.v. Swoboda. (4)
Andere zijde: No. 19, K.V. 459 (2)

25LP - Columbia C 1001 (FC-1016)
Schumann R. (1810—1856)
Pianoconcert in a kl. t. Opus 54
Dinu Lipatti, piano, met het Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert van Karajan. (5)

25LP - D.G.G. - D.G. 16007 LP
Haas - Berliner Philharmoniker o.l.v. Eugen Jochum (6)

30LP - Philips - A-00134
Haskil - Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterloo (4)

30LP - Pathé Vox - VP 310
Noveas - Wiener Symphoniker. o.l.v. Klemperer (6)

30LP - Decca - LXT 2680
a. Luigi Boccherini (1743—1805)
Strijkkwartet in D gr. t. opus 6 no. 1
b. Franz Joseph Haydn (1732—1809)
Strijkkwartet no. 69 in Es gr. t. op. 64 no. 6
The New Italian Kwartet (2)

30LP - Decca - LXT 2687
Brahms J. (1833—1897)
Piano-kintet in f kl. t. opus 34
The Quintetto Chigiano (3)

25LP - Decca - LX 3097
Claude Debussy (1862—1918)
Danses sacrées et profanes
Maurice Ravel (1875—1937)

Introduction et Allegro voor harp, fluit, clarinet en strijkorkest.
Het Kamermuziek Gezelschap v. Amsterdam
Phia Berghout, harp
o.l.v. Eduard van Beinum (3)

25LP - Decca - LX 3057
Gabriel Fauré (1845—1924)
Sonate in A gr. t. v. viool en piano, opus 13
Lola Bobesca, viool
Jacques Genty, viool (2)

30LP - Decca - LXT 2520
César Franck (1822—1890)
Pianokwintet in g kl. t.
Het Chigiano Kwintet

30LP - Pathé - DTX 123
J. M. Darré en Qt Pascal (3)

30LP - H.M.V. ALP 1009 (FALP 111)
Felix Mendelssohn (1809—1847)
Trio in d kl. t. opus 49.

Ravel

Trio in a kl. t.
Arthur Rubinstein, piano - Jascha Heifetz, viool - Gregor Piatigorsky, violoncello (2)

30LP - Decca LXT 2515

Mozart
Kwintet in g. kl. t. K.V. 516
Het Griller Strijkkwartet met
Max Gilbert, viool (3)

25LP - Philips - A 00614 R

Mozart
34e Sonate in Bes gr. t., K.V. 378
35e Sonate in G. gr. t., K.V. 379
Nap de Klijn, viool
Alice Heksch - Mozart vleugel (3)

25LP - Columbia - C 1014

a. Schuman - Kinderscènes opus 15
b. Debussy - Childrens corner suite
Walter Gieseking, piano (2)

25LP - Decca LM 4544

met Mendelssohn - Romances door Ferber (3)

30LP H.M.V. - FALP 195

met Chopin - 2e Sonate door Horowitz (4)

45LP - Discophiles Français - DF 77

Yves Nat (1)

30LP - Columbia - CX 1020 (FCX-127)

a. Tedesco Mario Castelnuovo
Concert voor gitaar en orkest (4)
b. Moreno Torroba - Suite Castellana (2)
c. Joaquin Turina - Fandanguillo (2)
d. Manuel Ponce - Sonate Méridonale (2)

Dit is dan het einde van het „Discobaken” voor deze maand en hoop hiermede de lezers tevreden te hebben gesteld. Toch wil ik nog voor iets bijzonders hun speciale aandacht vragen en wel voor de Philips plaat P17378H waarop de Straatzangers zingen:

Aan de Maas - Vluchtelingenlied.

De N.V. Phonogram staat een gedeelte van de opbrengst af aan het Comité Vluchtelingenhulp 1954. Door deze plaat te kopen draagt u nog een extra steentje bij voor dit doel.

Tot besluit wil ik nog even de aandacht vestigen op een boekje dat voor de lezers van deze rubriek ook van grote waarde is. De titel: „Het orkest onder de loupe” door Louis Metz. Het is een uitgave van Broekmans en van Poppel, Amsterdam. Prijs is f 4.90. Dit boekje geeft een beknopte beschouwing over alle instrumenten van het moderne symphonie-orkest.

Tot de volgende maand.

UW AFTASTER

DE WAARDERINGSCIJFERS

Voor de nieuwelingen onder onze lezers geven wij hier nog eens de betekenis van de cijfers die Aftaster voor de platen geeft.

De opzet hierbij is, om de indruk die het geheel maakt in één cijfer weer te geven. Dus alleen voor de totaal-indruk wordt een cijfer gegeven, waarbij (1) het hoogste cijfer is.

Krijgt een plaat het cijfer 1, dan is deze zonder enige restrictie uitstekend te noemen.

Een hoger cijfer is een teken dat er bezwaren zijn geweest. Deze bezwaren berusten op onze mening, kennis en smaak. Dit behoeft dan helemaal nog niet te betekenen dat zo'n plaat u niet zou bevredigen.

UIT DE PAN VAN dr. Blan



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

WE staan wéér voor een Nieuw Jaar. Een jaar, waarin voor velen van jullie jongeren de beslissing over de toekomst genomen moet worden, een verdragende beslissing, waarbij niet in de eerste plaats gezegd moet worden „hoeveel verdien ik in dat vak” en „wanneer kan ik dan binnen zijn”.

Natuurlijk zou het dwaasheid zijn een vak te beginnen waarvan bij voorbaat een karig salaris vaststaat, maar tòch, kijk vooral naar een vak dat je liefde heeft, want je zit er voor je hele leven aan vast. Het vak der electronica is een vak dat in de toekomst steeds belangrijker zal worden omdat in vele industriën electronische afdelingen onvermijdelijk zullen worden. Maar vóór alles, zorg, dat je beslagen ten ijs komt.

Dat wil zeggen: werk, studeer. Werk aan je eigen toekomst. En wanneer je ouders je de kans geven éérst een Mulo of HBS te volgen, grijp die kans aan en besef hoe groot dat voorrecht is.

Trouwens, ook de Lagere Technische School geeft een degelijke ondergrond. Maar begin niet de fout met te denken: laat ik voorlopig maar bij een baas gaan werken, dan behaal ik later dat diploma van 't NRG wel even.

Dat ging vroeger misschien zo, maar de tijd staat niet stil; er is geen vak meer of er is een vrij vèrgaande theoretische scholing voor nodig.

En op een school leer je hoe je studeren moet; heb je dat onder de knie, dan kun je later met succes een verdergaande vakstudie volgen, desnoods schriftelijk. Maar je moet daarvoor werken, niet alleen voor je zelf, maar ook voor het welzijn van de wereld. Begin met dit voor-nemen het jaar 1955; ik sta dan achter je.



DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZLE No. 4



KEES RENARD



JAAP BAARS

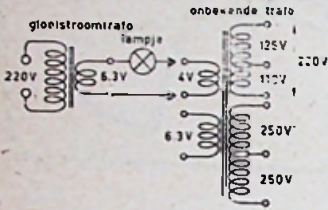


R. GOVAERTS



K. BROERSMA

DAT uitpuzzelen van oude transformatoren is blijkbaar een bezigheid, die vaak voorkomt: verschikkelijk veel inzenders en nageconge geen poedels. Het ging dus om een net-trafo met meerdere aansluitingen, waarvan niets bekend was. We begonnen met onze eigen vrouwde gloeistroomtrafo op het net aan te sluiten; op de sec. klemmen staat dan 6,3 volt. Nu kunnen we zó redeneren: zoek met die 6,3 volt maar systematisch alle klemmen af. Aan het vonken kun je wel zien, of je succes hebt; vonkt de zaak, dan loopt er stroom. Met de meter, geschakeerd voor wisselspanning op zo hoog mogelijk bereik,



testen we nu alle aansluitingen systematisch af en we vinden dan ztellig de beide doorverbonden) secundaire wikkelingen voor de hoogspanning, de net-wikkeling (125 of 220 V) of drie afzonderlijke wikkelingen van resp. 110 + 110 + 5 volt, die door serie- of parallelschakeling voor 220 V of 115 V geschikt zijn. En dan zit er vermoedelijk ook nog een 4 of 5 volts wikkeling op voor de gloeidraad van de gelijkrichter. Kijk, wanneer we nu domweg direct de 6,3 volts wikkeling van die onbekende trafo op onze 6,3 volts gloeistroomtrafo aansluiten, dan is er geen vuiltje aan de lucht, maar er is een pracht kans, dat we de 4 V-wikkeling op 6,3 volt aansluiten en dat zou een hevig gebrom en te grote stroom geven.

Bovendien kon er wel eens héél wat anders op die trafo zitten dan we denken (en hopen!). Kies daarom de veilige weg en schakel een weerstand in de verbinding tussen de 6,3 V gloeistroomtrafo en de laagspanningswikkeling van de onbekende trafo. Die weerstand mag gerust een 6,3 volts fietslampje o.i.d. zijn. De metingen op de onbekende trafo verlopen dan precies als zo even beschreven, doch we vinden over de hele linie lagere spanningen, waaruit we toch onze gevolgtrekkingen kunnen maken.

De eerste prijs, twee Vitrohm potentiometers, is voor KEES RENARD te Amsterdam.

De tweede prijs, een Novocon elco 2 X 16 µF, gaat naar JAAP BAARS te Lienden.

De derde prijs, een Electronisch Jaarboekje 1955, is gezonden naar R. GOVAERTS, te Kessel—Lo (Blg), terwijl de vierde prijs, een deeltje Jongens Radio naar Keuze, is bestemd voor K. BROERSMA te Amsterdam.

Zeer tot mijn spijt moest ik drie prima inzendingen ter zijde leggen, nl. van A. J. Monster, Bogers en van der Waeren. Zij hadden nl. geen briefkaart gebruikt en dan raakt mijn kaart-systeem in moeilijkheden.

En ook de oplossing van een Korporaal heb ik nog maar even ter zijde gelegd, al was hij goed. Ik heb nl. zo'n vaag idee, dat deze heer ouder dan 18 jaar is en dan kan hij beslist niet meer meedoen.

Een aardig idee gaf mijn vriend Johan Ero uit Zaandijk, die voorstelde: plaats de onbekende trafo stijf tegen de wëlbekende, zodat een inductieve koppeling tussen de trafo's optreedt, dus geen galvanische; een galvanische koppeling noemt men een gewone draadverbinding, zodat er stroom kan lopen; bij de inductieve of magnetische koppeling kan er geen stroom lopen er magnetische „stromen” of te wel een „flux”. En ga dan maar naar hartelust meten.

Voor dit scherpzinnige idee krijgt hij een klein prijsje (vorige maand had hij de 2e prijs).

We komen nu aan PUZZLE No. 6

TO be or not to be, laat Shakespeare zijn Hamlet zeggen bij het bereiken van een dramatisch hoogtepunt. Ik kwam juist op het ogenblik, dat twee jonge vrienden van me uitbrulden: „to oscillate or not to oscillate that is the question” of in onze vertrouwde klanken: oscilleert die mengbuis of niet?

Ze waren in 'n hevige handgemeen met 'n super, die mij voorshands aan de winnende hand leek want hij deed het domweg niet en als laatste vraagpunt bleef de goede werking van de oscillator over. „Hoe weet je nu of dat ding genereert of niet?”, is dus de vraag voor deze maand. Voor beginners vertel ik nog even dat deze puzzle-wedstrijd uitsluitend bestemd is voor jeugdige intellect, dus onder de 18 jaar), mits het via een briefkaart onder mijn ogen komt vóór de 21e van de maand. De beste inzenders krijgen een prijs en iedere inzender heeft een kans om deze zomer mee te gaan op excursie naar een radio-industrie. Want alle inzenders komen in het kaartstelsel terecht en eens per jaar zoek ik er 5 of 6 jongelui uit, die steeds de hoogste cijfers hebben behaald en regelmatig meedoen. Daar ben ik nl. heel gevoelig voor.

WEET U DIT REEDS?

Wat is pre- en de-emphasis?
Wanneer is een buis „single-ended”?

„Hij klinkt beter dan ooit, sinds ik op WW ben over gegaan!

(Radio-Electronics).



boekbespreking

„Fernsehen ohne Geheimnisse".
Karl Tetzner und Gehard Eckert:
Franzis-Verlag te München, 1954.
168 pag. Afm. 13,5 X 20 cm.

Achter de titel „Fernsehen ohne Geheimnisse" verschuilt zich een alleraardigst boekje, dat zich voornamelijk richt tot de bezitter van een televisie ontvangersapparaat. Maar ook aan diegenen die zich beslist geen televisie-ontvanger wensen aan te schaffen heeft het boekje belangrijke dingen te zeggen. De televisie-kijker vindt in dit populair-wetenschappelijk werkje alles wat hij graag van zijn ontvanger of van de televisie in het algemeen zou willen weten.

Het boekje is een goede raadgever die aangeeft welke fouten vermeden moeten worden en hoe met de televisie het leven verrijkt kan worden.

Wij zijn het echter op één enkel puntje met de auteurs oneens. Zij menen dat gedurende een uitzending alle aandacht op het beeld geconcentreerd moet worden en bevelen daarom aan vooral geen verlichting te ontsteken. Afgezien van de moeilijkheid in het donker te moeten rondscharrelen bij het presenteren van het een en ander, menen wij nog om twee redenen dat deze handelwijze fout is. 1e. Elk instrument dat in de huiskamer zijn plaats vindt dient de gezelligheid te verhogen. Deze huiselijke sfeer wordt niet gediend door het licht uit te doen. Neen, hier past een matige verlichting.

2e. Het contrast tussen het televisiebeeld en de niet verlichte omgeving is zo groot dat spoedig vermoeidheid van de ogen optreedt. In een matig verlicht vertrek, waarbij de verlichtingsbronnen zodanig geplaatst zijn dat geen direct licht op de weergeefbuis kan vallen, blijft het contrast op het beeld tussen de lichte en de donkere partijen voldoende groot en zijn vermoeidheidsverschijnselen verdwenen.

Overigens kunnen wij een ieder dit werkje ten zeerste aanbevelen. Het is uiteraard geheel op de Duitse televisie georiënteerd. Wij verbeiden het moment waarop over de Nederlandse televisie een even enthousiast getuigenis afgelegd kan en zal worden als in dit boekje geschied is.

ir C. DULLEMOND

„Zo... werkt de televisie" door
E. Aisberg. N.V. Uitg. Mij. A. E.
Kluwer te Deventer-Djakarta, 1952.
224 pag., afm. 18 X 23 cm. Prijs
f 4.95. Verkrijgbaar bij De Mulderkring).

De auteur E. Aisberg heeft met zijn boek „La radio... mais c'est tres simple" een zeer groot succes ge oogst. Dit is aanleiding geweest tot het schrijven van het boek „La television... mais c'est tres simple". Ook dit heeft intussen een groot aantal lezers gevonden. Het is o.a. in het Duits, Engels, Spaans, Italiaans, Zweeds en Nederlands vertaald. Het is een eenvoudig en populair werkje, bestemd voor de ontwikkelde leek en de beginnende technicus. De aantrekkelijkheid van dit boekje ligt in de vele geestige kanttekeningen. De tekst is aangepast aan het in Nederland gebruikte televisie-systeem en is geheel in vraag- en antwoord-vorm geschreven.



RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER
Gedipl. Radiotechnicus - Denneweg 53
DEN HAAG - TELEFOON 180227

DANKEN CLIEÏTÈLE VOOR
HET VERTROUWEN EN
WENSEN HEN EEN GOED
1955 TOE!!

EF86 f 9.50
Uit voorraad

R.T.M.

● Alleen betere fabrikaten!!

RADIOBEURS - BREDA

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

● **BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET**

Alle merkkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitrans en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!
RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!!

VERZENDHUIS voor Brabant, Zeeland en België

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM

Telefoon 963 - Potterstraat 48

HANDY SOUND f 298.-
METRONOME DECK - 189.-
FONOLINT VERSTERKER-
ONDERDELEN - 115.-
GELUIDSBAND f 12.50-15.50-27.70

Alle AMROH-onderdelen POPE- en PHILIPS BUIZEN

TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-ONDERDELEN

ALLE AMROH-ONDERDELEN en RB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169
ENSCHEDA

Radio Te Kaat

Voor de

FM „PASSE PARTOUT”

**Modelsuper „BROADWAY” en
W W V E R S T E R K E R S
HV 216 en HV 231**

hebben wij alle onderdelen in voorraad

Apparaten van bij ons gekochte onderdelen worden óók door ons afgeregeld

•
De **NIEUWSTE UITGAVEN** van de **MK BOEKENREEKS** steeds in voorraad

AFTASTER'S

Speciale afdeling
GRAMMOFOONPLATEN

RADIO TE KAAT - ARNHEM

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519

De speciaalzaak voor 't Oosten
voor alle **RADIO-ONDERDELEN**

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!



PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:

**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!



Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM



Arnhem, Velperbuitensingel 204



AEG

Voor spoedige indiensttreding gevraagd

RADIOTECHNICUS

voor de service werkplaats van
onze afdeling **TELEFUNKEN**

Diploma Radiotechnicus, alsmede bekendheid met de constructie van bandrecorders gewenst.

Schriftelijke of mondelinge sollicitaties:

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG - Sloterkade 162-168 - AMSTERDAM

U IS EEN RIJK MAN

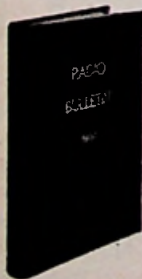
wanneer u straks uw 23e jaargang van **RADIO BULLETIN** gebonden in de kast heeft staan, Laat uw losse nummers niet slingeren, maar

BIND ZE IN

(U zult er geen spijt van hebben)

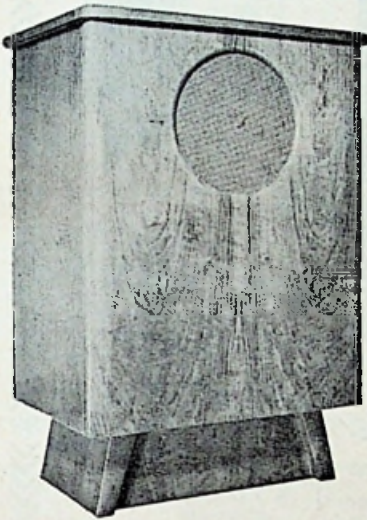
INBINDBANDEN 1954 1.50
met gratis inhoudsopgave

Compleet ingebonden jaargangen 1954 f 8.50
Toezending volgt na overschrijving van het bedrag op girorekening 83214



ELECTRONISCHE PRODUCTEN

● **Verdi basreflexkast, gewijzigd model.** Ter wille van een beter harmoniëren met de gangbare meubelstijlen is de voet van de Verdi basreflexkast enigszins gewijzigd. Hoewel op technische gronden een uitvoering met vier pootjes niet toelaatbaar is, daar de voet hier ook nog een acoustische functie heeft, suggereert het nieuwe model toch een dergelijke uitvoering. Zoals reeds in de rubriek „Audio-tips” (RB Dec.) werd aangegeven, leent de voet van de Verdi-kast zich uitstekend tot inbouw van een scheidingsfilter. Bij de nieuwe uitvoering is dat zelfs nog iets eenvoudiger geworden, daar de voet aan de achterzijde open gehouden is.



● **Storing onderdrukker.** De „Dynaural Noise Suppressor” type 115-A, vervaardigd door H.H. Scott Inc., is een apparaat dat in combinatie met WW apparatuur het luisteren naar grammofoonmuziek aanzienlijk veraangenaamt, doordat het de hinderlijke bijgeluiden als ruis, motorgerommel alsmede de gevolgen van krassen in de plaat opheft zonder de weergavekwaliteit aan te tasten zoals dat geschiedt bij toepassing van vaste filters. Het apparaat is speciaal ontwikkeld voor verbetering van de prestaties van WW installaties waarbij moderne luidsprekers worden toegepast voor weergave over een uitgestrekt frequentiegebied. Exporteur is Rocke International Corp. (Audio Division), New York.

● **Uitgangstransformator U72.** Voor wie naar WW moet streven met bescheiden middelen, is deze transformator — een product van AMROH — een ware uitkomst. Enkel en alleen al door het vervangen van de bestaande uitgangstransformator in de eindtrap van een radiotoestel of simpel „4 W” versterkertje door een U72 brengt men dat apparaat op WW-peil: het frequentiebereik wordt aanzienlijk vergroot, de vervorming daalt tot een fractie van de oorspronkelijke waarde en het nuttig vermogen verdubbelt of verdrievoudigt. Dit alles is te danken aan de opvallend gunstige eigenschappen van de U72, als de zeer hoge prim. zelfinductie, de lage spreidingszelfinductie en de grote kerndoorsnede. De U72 is d.m.v. een aftakking op de primaire zowel voor de zo gangbare impedantie van 7000 ohm als voor de door

Radio Goerland

LANGESTRAAT 107 (bij de Kerkbrink)
HILVERSUM

WENST AL HAAR CLIËNTÈLE
EEN GELUKKIG EN VOOR-
SPOEDIG 1955

De SPECIAALZAAK v. Electronica
voor GOOL- EN EEMLAND

Wie komt het verst?

U — OF UW COLLEGA'S?

Dat hangt af van uw — of
hun — persoonlijke be-
kwaamheid en vakkennis,
met andere woorden: van
de vraag WIE UWER EEN
STEEHOUWERopleiding
HEEFT GENOTEN.

Vraag eens inlichtingen betreffende het
studievak uwer keuze bij: STEEHOUWER
-V.L.S.O. (Verenigde Leergangen voor
Schriftelijk Onderwijs)

Tuinlaan 10 - Schiedam

Uw adres in Amsterdam voor
KWALITEITS-MATERIAAL
en PRETTIGE SERVICE
blijft

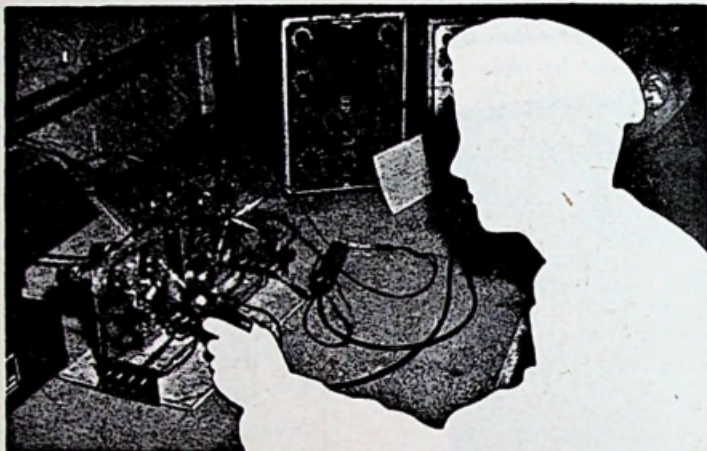
Radio ALWAYS SUCCES

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 98268 Giro 446635

ALLE ONDERDELEN en RADIOBUIZEN
steeds voorradig

Er zijn plaatsen vacant

als radiomonteur



De radiomonteur bij de Verbindingsdienst behandelt de meest moderne radio-apparatuur zoals frequentie.gemoduleerde zenders, puls.gemoduleerde zendingontvangers, enkelzijband- en straalzender-apparatuur. Een unieke kans om zich verder te bekwamen op radiogebied.

Er zijn bovendien vacatures voor:

- ★ Radar-monteurs
- ★ Vuurleiding-monteurs
- ★ Radio-telegrafisten
- ★ Telex-monteurs
- ★ Telefoon- en Telegraafmonteurs
- ★ Draaggolf-monteurs
- ★ Kabel-monteurs



GRIP DEZE KANS!

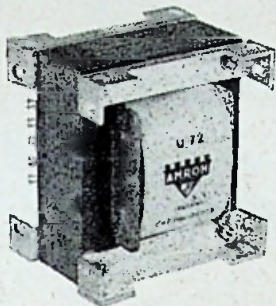
Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

Naam:
 Adres:
 te:

Sectie
 Personeelsvoorziening,
 Grote Marktstraat 40,
 Den Haag. 197

Verzoeken mij de brochure „Een vak met toekomst” te zenden.

EL84 en 6V6 vereiste waarde van 5200 ohm geschikt gemaakt. Secundair is voorzien in aanpassingswaarden van 2,5, 3,2 en 5 Ω . Een voor uitgangstransformatoren zelden gepubliceerde, maar t.a.v. de trendement zeer belangrijke groothed is de totale verliesweerstand. Dit is de som van de prim: weerstand en de getransformeerde sec. weerstand, die bij de U72 slechts 950 ohm be-



draagt. Mede hierdoor kan de U72 een nuttig vermogen leveren van 3 à 4 watt en door het aanwenden van een passende tegenkoppeling behoeft de intermodulatievorming dan niet meer dan enkele procenten te bedragen. Dank zij de relatief geringe spreidingszelfinductie levert het betrekken van de U72 in een tegenkoppelingsschcruit geen bijzondere moeilijkheden op. De buitenafmetingen zijn 78 x 57 x 57 mm en het gewicht bedraagt ruim 1 kg. Zoals gebruikelijk bij AMROH-artikelen is een zeer uitvoerige „Technische Informatie“ bijgepakt.

NIEUWE PUBLICATIES

Prijslijst October 1954 (Mulder-Hardenberg). Deze tweede uitgave van de M-H prijslijst was noodzakelijk om de uitbreiding van het programma en de prijswijzigingen bekend te maken, zoals het voorwoord vermeld.

Het algehele beeld van deze 26 pagina's tellende catalogus, die voornamelijk aan het Hirschmann-materiaal is gewijd, is verder ongewijzigd gebleven.

Die Brücke zum Kunden is een informatieblad voor de handel van de firma Hirschmann (Mulder-Hardenberg).

In no. 26 worden o.a. aanwijzingen gegeven voor antenne-aanleg; een aantal nieuwe producten besproken, w.o. een nieuwe antenneversterker.

Prijscourant voor het seizoen 1954-'55. Uitgave Kleinhout Radio N.V., Haarlem-Amsterdam. Deze prijscourant biedt ieder jaar weer een grote verscheidenheid van artikelen op elektronisch gebied, die op overzichtelijke wijze in circa 60 pagina's zijn ondergebracht.

Keurig verzorgd en op prima papier gedrukt, is deze uitgave tevens een praktische handleiding voor de radio-amateur.

Jubiläum Funk und Fernseh Katalog 1954. (Uitgave Ernst Arlt, Duisburg).

Dit ruim 300 pagina's tellende boekwerk bevat vrijwel alles wat er momenteel in Duitsland aan onderdelen, buizen en radio-lectuur verkrijgbaar is.

POSITIE

GOED VERKOPER, 27 jaar, met Middelb. schoolopleiding, dipl. Verkoopkunde, behoorlijke electro- en radiotechnische kennis en rijbewijs, woonachtig Zuid-Holland, zou zich gaarne geplaatst zien als vertegenwoordiger bij electro- of radiotechnische industrie, importeur of groothandel. Brieven onder letters AMF, bur. RB.

MORGANITE

VOOR
VASTE en
VARIABELE

koolweerstanden.

Betrouwbare en toch
billijke onderdelen!!

Voorgeschreven in apparatuur,
waaraan hoge eisen worden
gesteld.

MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM

KOPEN BIJ

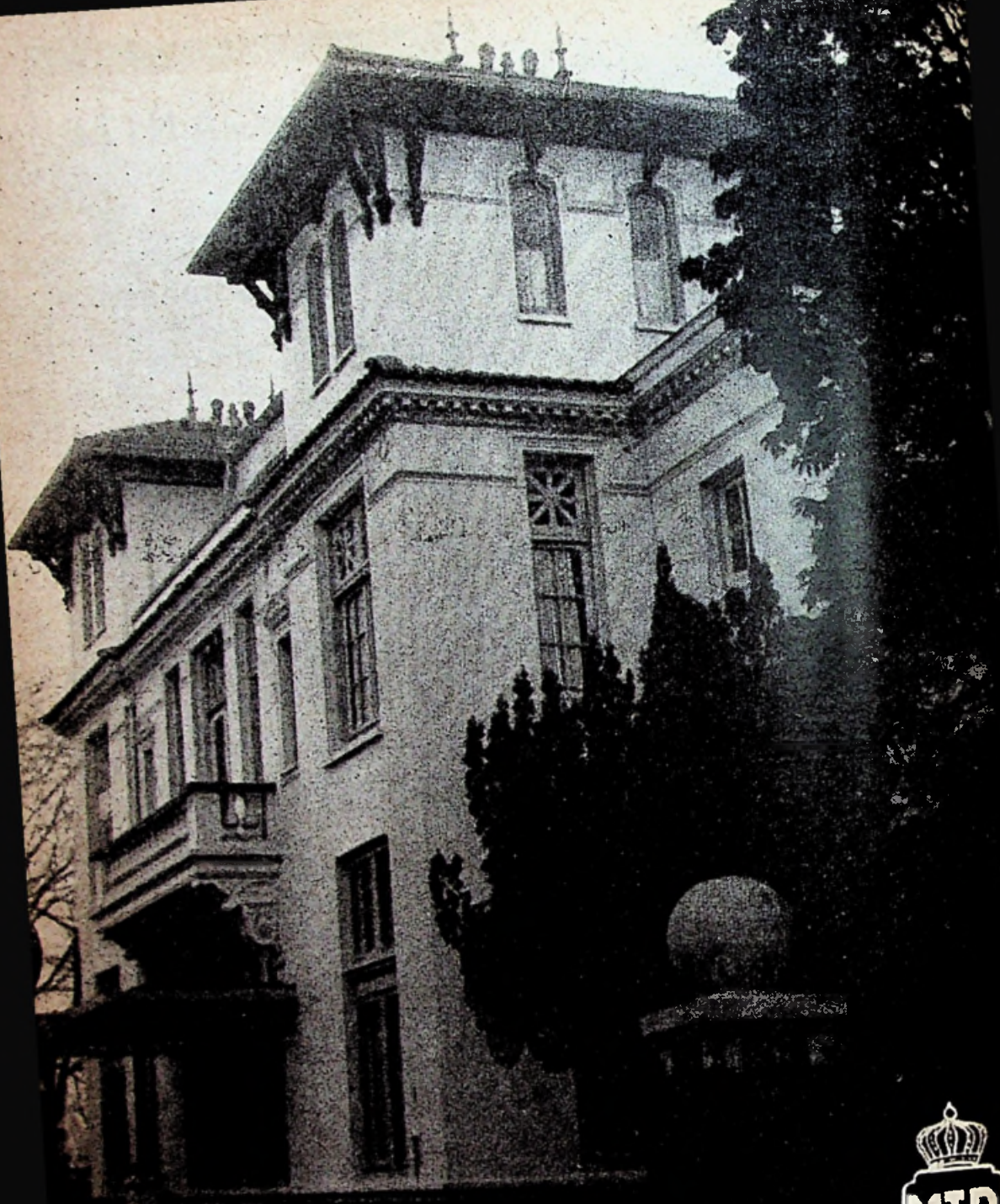
Radio Bouwman

Wortelhaven 87 - Leeuwarden
Telefoon 8214

IS ALTIJD NOG VOORDELIGER

RECORDERS VOOR ZELFBOUW
en AMROH ARTIKELEN
steeds voorradig





Middelbare Techn. Radioschool - Dir. Rens en Rens

INTERNAAT

Bergweg 9 - Hilversum - Telefoon 7474

EXTERNAAT

DAGSCHOOL - AVONDSCHOOL en SCHRIFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING
Prospectus Dag- en Avondschool of Schriftelijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden

EEN EENVOUDIGE OPLOSSING

Aangezien ik regelmatig lezer ben van Radio-Bulletin, geef ik U hierbij een „tip“, die U eventueel op bruikbaarheid kunt controleren.

Ik ben sedert enige jaren in het bezit van een Philips platenspeler type HX 301 A. In het begin werkte het apparaat goed, maar na verloop van enige tijd kreeg m'n platenspeler de vervelende gewoonte om te gaan „dansen“. Ik bedoel hier, dat de draaitafel van het geval de onhebbelijke gewoonte had gekregen om te gaan trillen in verticale richting waaraan de pickuparm noodzakelijkerwijze mee ging doen, met het gevolg bijgeluiden in de luidspreker van m'n radio. Een bekende van mij had dezelfde ondervinding met zijn platenspeler van hetzelfde type en is toen gaan experimenteren met de stand van de asjes van de drie door het rubberbandje aangedreven wieljes. Hij had hiermede echter geen succes.

Het trillen was namelijk een gevolg van het feit dat het rubberbandje schuin op de rand van de aandrijftafel ging zitten en zodoende probeerde deze op te tillen. Om na deze lange inleiding kort te zijn, ik heb dit euvel opgelost door de draaitafel ca. 4 millimeter hoger te plaatsen door middel van een kogeltje van deze dikte, dat ik nog op het asje van de draaitafel geplaatst heb. Hiertoe heb ik op de „kop“ van dit asje even een kleine holte geboord, waarin het kogeltje rust. Van trillen heb ik nu geen last meer, want het rubberbandje loopt nu bij het aandrijven van de draaitafel op de onderste rand hiervan en heeft zodoende geen houvast om deze op te tillen. Volgens mijn idee is de wrijving van de draaitafel ook kleiner geworden aangezien het geval nu op „kogellagers“ loopt.

Misschien is dit een goed idee voor eventuele lezers van uw blad die met dezelfde moeilijkheid te doen hebben.

J. R. F.

ERVARINGEN MET DE B.R.A.

Met het B.R.A.-apparaat volgens RB Januari 1953 blijken de batterijen inderdaad weer tot hun goede open klemspanning terug te brengen te zijn, waarbij de gunstigste stroom voor de anodebatterij 4 mA met een tijd van ca. 3 uur (beginspanning ca. 60 V) en voor de gloeistroombatterij 25 mA gedurende 4 uur beginspanning 1,25 V) bleek te zijn.

Ik heb alleen gewerkt met een Vidor-anodebatterij 90 volt en gloeistroombatterij 1,5 V, die ik gebruik in mijn batterij-ontvanger Zephyr. Bij het gebruik daarvan is mij wel opgevallen dat de spanningsafval sneller plaatsvond dan in het begin, toen de batterijen nieuw waren en dat deze afval steeds sneller gaat, naarmate ze ouder worden.

Tenslotte treedt het effect op, dat na reactivering de klemspanning onbelast weer vrij snel tot zijn vorige lage waarde terugzakt; dan is de batterij dus aan het einde van zijn levensduur.

Het is natuurlijk ook zeer belangrijk, dat bij aankoop erop gelet wordt dat de batterijen „vers“ zijn en niet maandenlang in de winkel hebben gestaan. In dit laatste geval is het mij opgevallen dat dit ook de levensduur enige maanden kan bekorten.

Hopende hiermede U en indien dit voor publicatie in RB in aanmerking mocht komen, ook de H.H. amateurs van dienst te zijn geweest,

TH. HAGENBERG, Eindhoven.

Een klein overzicht geeft

STUUT en BRUIN

van zijn DUMP-AFDELING!

De bekende metertjes 500 micro-amp/500 ohm	f 6.90
Verhuistrafo's 125/220 V - 30 watt -	3.25
De bekende 38 Set (Walkie Talkie) met buizen	16.—
zonder buizen	9.95
Ook weer 18 Set ontvanger 6-9 Mc met buizen	14.60
De groene pre-selectie 48 Ontvanger met 6 buizen, 1½ volt	24.30
Motorola vliegtuig zend/ontvanger KG + MG, met 12 V generator	75.—
Miniatuur el. dyn. microfoon of luidspreker	1.75
7-delige uitschuifbare antenne	3.95
3-delige tankantenne, verkoperd staal!	7.50
FM/UHF beam antenne	0.95
Antenne tuner met thermokoppel 350 mA	9.50
Klystron tuner 207A	14.95
Sniperscope ultrared lichtcel	7.50
Kathodestraalbuis EMI 4/1, max. 880 volt, 9 cm	14.25
Eendix Avfation Synchro's (elec. assen!) 50 volt/50 Hz	25.—
Pot.meters met 5 contacten voor bediening magslips	5.75
Compl. 12 V trillerunits. Leveren 250 V/100 mA! Nieuw	15.—
Telefunken schemaboek t/m 1945. 100 schema's. Nieuw	3.95
Kantelbare accu. 2 volt/16 amp. u. Ongeformeerd	5.90
Magn. telrelais tot 9999. Nieuw	1.25
Dubbele koptelefoons. „Freischwinger“. Laagohmig	6.95
Enkele koptelefoon. Beugel met schelp. Laagohmig	2.95
Zware pot.meters 25 en 50 W 70 n resp. f 2.25—2.75	
Servo mechaniek. Iets bijzonders v. modelbouw	24.—
Belling en Lee 7 en 10-polige pluggs compleet	2.65
Prinsegracht 34	Prinsegracht 40
Tel. 110.758	Tel. 11 15 16
Onderdelen	Radiotoestellen
Meetinstrumenten	TV apparaten
Dumpmateriaal	Showroom
Meterreparatie	Administratie
Postorders	Toeselreparatie
Giro 283062 - 's-GRAVENHAGE	

AMATEUR-OPNAMEN IN OMROEP-PROGRAMMA'S

De „geluidsjagers“ onder onze lezers zullen ongetwijfeld belangstellen in de verichtingen van hun buitenlandse collega's. U kunt geregeld amateur-opnamen horen over de volgende omroepstations:

FRANKRIJK (zenders „Parisien“): Elke Zaterdag het programma „Aux quatre vents“ van 16.10 tot 16.30 uur.

ZWITSERLAND: Radio-Lausanne (Sottens): „En suivant les pistes sonores“ om de 14 dagen 's Zaterdag van 14.25 tot 15.05 (of iets later). — Radio-Bazel (Beromünster): „Tonjäger und ihre Beute“, een maandelijks uitzending (datum en tijden zijn ons nog niet bekend).

BELGIË: Binnenkort zal het N.I.R. overgaan tot geregelde uitzendingen van amateur-opnamen, voorlopig in het programma van de regionale zender bij Bergen (Mons).

Zeer belangrijk en groot nieuws van Radio Rotor

Wij hebben het genoegen, onze cliëntèle en toekomstige cliëntèle, het volgende belangrijke nieuws mede te delen.

Op 17 Januari 1955 om 2 uur, openen wij naast onze zaak, Kinkerstraat 53, een geheel NIEUWE ZAAK op KINKERSTRAAT 55.

In deze nieuwe zaak vindt u op overzichtelijke wijze alle artikelen tentoongesteld waarin u, als radio-enthousiast, belangstelling voor mocht hebben.

Zoals bekend zijn wij experts en tevens de goedkoopste SPECIAALZAAK in Nederland voor **ELECTRONISCHE DUMP-ARTIKELEN**. Het zal ons doel en streven zijn om onze cliënten al het nieuwe en belangwekkende wat op dit gebied wordt aangeboden in voorraad te houden.

ONZE NAAM STAAT BOVENAAN IN:

- De grootste sortering radiobuizen!
- De grootste sortering dump-artikelen!
- Door onze concurrerende prijzen!
- Door het geven van prima service!
- Door onze vakkennis!

Ons adres wordt nu: KINKERSTR. 53-53A-55 - Tel. 85315 - - Amsterdam W.
Giro 466928 - Gem. Giro S 10240

Wij zijn te bereiken van het C.S. af met tramlijn 17, 7e halte uitstappen, hk. Bilderdijkstr. Komt u ook eens onze speciale DUMP-ETALAGE bezichtigen in de Potgieterstraat 61

Wegens onze uitbreiding hebben wij zeer voordelige aanbiedingen in de maand Januari. - - Vraagt ook onze speciale folder van onze extra aanbiedingen!

HIERBIJ WENSEN WIJ ONZE CLIËNTEN EEN VOORSPOEDIG EN GELUKKIG 1955

Grote sortering nu ook in gereedschappen, zowel voor metaal- als houtbewerking

Grote partij **KATHODESTRAALBUIZEN** ontvangen van de volgende types:
PHILIPS DG 9/4 - Schermdiameter 97,5 mm, symmetrisch, 4 volt gloeisp. (1000 V). Electrostatisch. Prijs f 37.50.

DITO TYPE DG 9/5 als boven, doch asymmetrisch, met naversnellingdiode. f 37.50.

VCR138 - Gloeidr. 4 volt (1200 V anode) f 37.50 - Type 5FF7 f 37.50.

DG 16/2 - Gloeidr. 4 volt (2000 V anode), Schermdiam. 167 mm, symmetrisch. f 37.50.

TYPE 5CP1 - Gloeidr. 6,3 V (Va1 = 575 V, Va2 = 200 V, Va3 = 4000 V).

ECR35 - Gloeidr. 4 volt (1200 V anode), Schermdiam. 8,8 cm. f 37.50.

5JP2 - Gloeidr. 6,3 V (Va1 = 529 V, Va2 = 2000 V, Va3 = 4000 volt) f 37.50.

VCR97 - Gloeidr. 4 volt (200 V anode). f 17.50.

Alle bovenstaande buizen zijn electrostatisch.

SPOTKOOP. 3-deks keramische schakelaars 1 x 5 standen. f 1.50

VOOR FEESTVERLICHTING hebben wij motoren met vertragskasten. Vele mogelijkheden, o.a. voor aan/uit verlichting, draaiende schijf in etalage, Meccano, etc. **Zeer grote trekkracht.** Practisch geruisloos. Type no. 10 heeft drie vertragingen. Merk English Bradford work. Prijs f 35.—

Dito, merk Pioneer en Century. Beide draaien op 220 volt wisselspanning. f 35.—

EN NU IETS HEEL MOOIS!! HICKOK Buizentester, U.S.A. Het beste van het beste. Mogelijkheden: sluitingstester, met neon indicator, prachtige mA meter 50 micro-amp.), netspanning regelbaar met voltmeter indicatie, dus altijd de juiste metaaraanwijzing bij netvariaties, voor meting van alle USA buizen, ook miniatuur en gastriodes, gelijkrichters. Gloeisp. regelbaar van 0 tot 117 volt. Plaat- en schermspanning regelbaar evenals negatief. Ingebouwde buizenlijst indicatie. Deze lijst is als rol uitgevoerd en wijst, bij instelling van de te meten buis, de juiste stand van de bedieningsknoppen aan, dus elke buis in een minimum van tijd te meten. Het geheel in prachtige koffer. Open vak voor het opbergen van snoeren etc. Met ingebouwde voeding voor 110 volt. Bij „**ROTOR**” voor slechts f 365.—

DUMONT. USA Oscillograaf. Type 164E. Buizen 2 x 80, 2 x 6C6, 1 x 885. KSB type 3AP1. Regelbare tijdbasis van 15 tot 30.000 Hz in zeven trappen en fijnregeling. Regelbare intensiteit. Focus, synchronisatie, horizontaal en verticaal. In- en uitwendige synchronisatie. Front hoog 29 cm, breed 18 cm, diep 34 cm. Met voeding voor 220 volt. Nieuw voor f 325.—

DE KOUDE WINTERAVONDEN DOORGEBRACHT MET UW ZELFGEBOUWDE TV-ONTVANGER. Zeer goed uitgewerkt drieledig principe- en bouwschema à f 4.50. Hierbij benodigde 62 Set. Deze Set bevat 16 VR65 (EF50), 2 x VR54 (EB34), 2 x VR92 miniatuurdiodes, 15 draad- en koolpot meters, ± 70 precisie weerst. condensators, 75 kHz kristal, MU-scherm, Beeldbuis type VCR97, Zaagtand, etc. Geheel in metalen kast met pracht fijnregelknop (1 op 44) voor de prijs van f 85.— Zonder knop f 80.— Zonder zaagtand, kristal, Mu-scherm (voor TV niet benodigd) is de prijs f 62.50. Bij aankoop set schema f 2.50. Hoogspanningspoel tot 5 kV regelbaar f 9.60. Zware voeding van 200 mA met hoge doorslagisolatie f 35.— 10 kV gelijkrichter type VU111 f 5.—

Verzendingen door het gehele land uitsluitend onder rembours!

TRANSISTORS

Vervolg van blz. 20

zijn juist omgekeerd (fig. 12 C en D) en de electronen, die zich oorspronkelijk bevonden in het n-germanium,

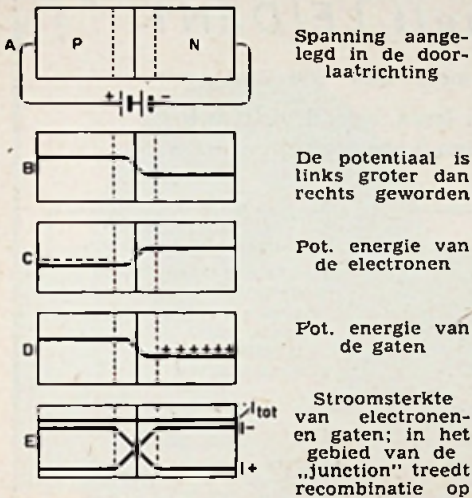


Fig. 12

zullen versneld worden in de richting van het p-germanium en de gaten zullen de tegenovergestelde richting uit gaan vloeien. Aan het grensvlak zullen electronen en gaten gedeeltelijk recombineren, terwijl aan de pluspool van de batterij nieuwe gaten en aan de -pool nieuwe electronen ontstaan. De stromen van electronen en gaten zijn grafisch weergegeven in fig. 12E, waarbij een denkbeeldige verticale as de grootte van de stroom aangeeft. Een stroom positieve deeltjes in de éne richting heeft hetzelfde effect als een stroom negatieve deeltjes in tegenovergestelde richting, zodat we hun beider effect moeten optellen. Het resultaat is een constante stroom, ook aangegeven in fig. 12E. Dit is dus de doorlaatricting van de „diode”. (Wordt vervolgd)



Audiogenerator

UN-35

Frequentiegebied 25 Hz...23 kHz

- 4 Uniframe delen UF003; 1 deel 004-005-007 f 3.23
- 1 Alum. plaat, dik 1,5 mm
22 x 27 cm - 1.50
- 1 Mu-volt trafo P120D - 12.50
- 1 Novocon duocond. DC203... - 7.90
- 4 Vitrohm pot.m. 100 kΩ,
K II, P254 - 7.—
- 1 Vitrohm pot.m. 10 kΩ,
3 W, TP - 3.25
- 1 Preh pot.m. 100 Ω ½ W .. - 1.35
- 2 Buizen ECC82, 1 buis 85A2,
6X4, 329 - 30.25
- 2 Noval- 2 miniat. en 1 vier-
pens buisvoetje - 1.63
- 2 10-delige montagebordjes
en 4 opvulringen - 1.34
- 1 Tumbler enkelpol. aan/uit,
2 soldeerlipjes 3 p. - 0.87
- 1 Schakelaar 2 dekken, tot.
3 x 4 standen - 3.75
- 1 Schakelaar 1 dek, 11 st. .. - 2.05
- 2 Draadsteunen 5-lips en 1 à
3-lips, 1 tule - 0.47
- 1 B/L plug en voet, 3 pijl-
knoppen en 1 grote knop.. - 4.10
- 1 Steker, 2 m snoer, en 5 m
montagedraad - 1.—
- 4 Mont.boutjes M4x15, 30xM3
x 10, 4 x M3 x 15 - 0.84
- 4 Philips luchttrimm. 30 pF - 1.80
- 1 Novocon elco 2 x 50- can,
-2 x 32 μF koker 350 V .. - 7.60
- 1 Dubilier elco koker 8 μF/
450 volt - 1.10
- 2 Ker. 47 pF/5%, 1 Wima
0,25- en 2 μF/500 V - 4.15
- 1 Weerstand ½ W: 470;560; 680;
2,7 k; 3,3 k; 3x4,7 k; 8,2 k;
2x22 k; 2x27 k; 3x33 k; 2x0,1
M; 0,18 M; 2x0,33M; 2x1,8 M;
3,3 M en 2x10 MΩ - 3.25
- 1 2,2 k; 10 k; 33 k; 47 k; 100k
220 kΩ, 1 W - 0.23
- 1 4,7 kΩ 2 watt - 0.21

Totaalprijs onderdelen UN35
(RB December 1954) f 110.—

In de bouwtekening staat: R15 1,9 kn.
Dit moet zijn 1,9 Mn

RADIO GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 - Amsterdam
Telefoon 713047 - Giro 313800

Vooruitkomen ?

STUDEERT vanuit LEIDEN!

Onderstaand een keuze uit meer dan 300 cursussen.
Schrijft ons, wat u zoudt willen leren, ook al vindt u het niet hieronder vermeld. Wij zenden u een gratis prospectus.

HANDEL EN ADMINISTRATIE

Middenst.dipl. „Alg. Handelskennis”
Praktijkdipl. Boekh. Mod. Bedrijfsadmin.
Staatspraktijkdipl. v. Bedrijfsadministratie
M.O. Handelswet. A
Accountant - Makelaar
Belastingconsulent
M.O. Economie en Staatsinrichting

Bedrijfsassistent
Bedrijfsleider
Arbeidsanalyst
Magazijnmeester
Sociologie
Personeelschef
Locnadministrateur
Stenografie „Groote”
Groothandelaar
Verkoopkunde
Vertegenwoordiger

TALEN

Handelscorrespondentie
Nederlands
Engels - Spaans
Frans - Duits
M.O.-talenakten
L.O.-talenakten

LOIphone

Uitspraaklessen met
gesproken correcties
d.m.v. bandrecorder

TECHNISCHE CURSUSSEN

Electronisch meten
Radiomonteur N.R.G.
Radiotechnicus N.R.G.
Sterkstroomm. V.E.V.
Zwakstroomm. V.E.V.
Electrotrotechn. opzichter
Werkt.bouwk. tekenaar
Werkt.bouwk. constr.
Staalb.k.tek.-constr.
Bedrijfstechnicus
Monteursopl. BOVAG

Scheepswerkt.k. V.D.
Analyst - 1e gedeelte A/B
Chem. Bedrijfstechn.
Drogist
Wisk. v. MULO of HBS
Nijverh.akten N1, 3, 4, 5
Bouwk. opz. B.N.A.
Aannemer
Waterbouwk. opz.-tek.
Betontechnicus
Wegentechnicus

TEKENEN - RECLAME - ETALEREN

Vrij tekenen en schilderen
Decoratief tekenen
Illustratief tekenen
Kop- en portrettek.
Handtekenen L.O.
Stillevens tekenen
Landschaptekenen
Schoonschrijven M.O.
Handschriftverbetering

Ass. Recl-tekenaar
Reclame-assistent
Reclame v. d. Middenstand
Fotografie v. amateurs
Vakdiploma Etaleur
Decoreren - Etaleren
Plakkaatschrijven
Recl.- en etalageschr.
Lettertekenen

STAATSEXAMENS

Staatsexamen Gym, HBS
Erkend MULO-ex.
Onderwijzersakte
Hoofddakte

ALG. VORMEND ONDERWIJS

Psychologie - Wijsbegeerte
Muziekleer - Zangtheorie
Muziekgeschiedenis
Kunstgeschiedenis
Geschiedenis akte M.O.
Schaken - Dammen
Politiediploma's
Algemene Ontwikkeling



Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs,
m.m.v. het Min. van Onderwijs, Kunsten en Wetensch.

JOHAN DE WITTSTRAAT 556-565 - LEIDEN



ENCORE RECORDING TAPE,

een studio-opnameband, in de handel gebracht voor de prijs van een amateur-opnameband.

ENCORE RECORDING TAPE wordt geleverd met extra lange aan- en afloopstroken en 5" repair tape, verpakt in stof- en vochtvrij polivinyl zakje en luxe doos.

1/2 uur spoel (360 mtr.) op 7" reel

Fl. 15,50



ENCORE RECORDING is geschikt voor dubbelspoor opname. Zeer gunstige signaal/ruisverhouding, , n.l. -60 cB. Frequentie - karakteristiek recht tussen 50 en 10000 Hz bij een bandsnelheid van 19 cm./sec

Rechtstreeks geïmporteerd uit Amerika door:

RENO HANDELMIJ. N.V.

GEBOUW HIRSCH - AMSTERDAM - TELEFOON 33710-36084

'n Overtuigende
luisterproef



bewijst de uitstekende
weergave kwaliteiten van

BRAUN gramfoon

Vraag Uw handelaar dit sublieme apparaat te demonstreren. Verzoek hem een plaat op te zetten, liefst van een melodie, waar U graag naar luistert. - Eerst op een willekeurige andere goede gramfoon en daarna op een Braun. Dan hoort U pas goed wat 'n Braun aan klank, kleur en ruimte uit de zwarte schijf tevoorschijn tovert. Dan beluistert U Uw lievelingsmuziek zo gaaf en zuiver als het maar kan.

BRAUN
GRAMFOON

Aan te sluiten op elke radio.
Compleet op isolieten voet **f 84.-**



**Enkele
voordelen
van Braun
gramfoon**

- *Ingebouwde ruisfilter/
klankkleurregelaar*
- *Monoknopbediening*
- *Zwevende montage*
- *Plateau met stofwerende
rubber bekleding*
- *Vederlichte, doch degelijke
pick-up.*



Uitvoerige brochure Nr. 538/1 wordt U op aanvraag gaarne toegezonden door de Imp. C.V. Hapé, Nwe. Herengracht 11, A'dam. Tel. 48321 en 48882

LEES hoe men de

BRAUN gramfoon beoordeelt!





Zo oordelen kenners over BRAUN gramfoon

C. V. Hage
Nieuwe Herengracht 11
Amsterdam C.

Amsterdam 21/11 1954.

Braun inbouw-gramfoon.

Sedert 3 Nov. tot en met 7^{de}, dus gedurende 5 dagen heb ik de Braun-gramfoon uitprobeerd. Ik kan niet anders zeggen, dan dat de weergave van zowel normaal, 45 toeren plaatjes als langspulplaten uitstekend is.

Geen twifel, dat de schoonheid op de hoogte van mechanische weergave van muziek en gezongen woord kan ik verklaren, dat de Braun-gramfoon, gecombineerd met een speciale platenversterking en het gebruik van een bas-reflexkast een optimaal prestatie levert.

Wij hebben, bij plaatsing op de grond en springende met 5. volwassen mannen geïsoleerde geluiden, dankzij de overdekte ophanging, de pick-up omrekenmethode tot laten deduceren.

De aanpak van de draai van 10.000 Hez. maximum om bezocht kan bij juist weergave opgewend worden tot 12.000 Hez.!

Wij vergelijken met andere gramfons van veel duurdere klasse kan de Braun een vergelijkbare glanzende donitsen.

Ik ben hier tevreden over de Braun, en kan uder kennis amateurs deze platenprijzen ten volle aanbevelen.

John W. Schuurman
Carphatisstraat 90
Amsterdam.

東京放送局

Bewaar het voor LATER.. op „SCOTCH” geluidsband!

Niet alleen Uw radio-contacten met ver-reijderde landen, maar ook en vooral: radio-reportages van historische gebeurtenissen, hoorspelen, populaire of klassieke concerten, enz. En... last not least: alle belangrijke gebeurtenissen in familie- en vriendenkring, zoals feestavonden, toespraken, de stemmen of muzikale prestaties van Uw kinderen, enz. De wereldberoemde „SCOTCH” geluidsbanden geven elk geluid - hoe teer ook - natuurgetrouw weer. Het wissel geschiedt ruisvrij - beter dan bij welk ander merk geluidsband ook. Bel Uw leverancier voor een demonstratie!

Agent voor de handel, voor Allap Agenturen N.V., Den Haag:
„SCOTCH” SOUND RECORDING TAPE VERKOOPKANTOOR
VOOR NEDERLAND, Van Woustraat 84, Amsterdam, tel: 728120.

Geel. Handelsmerk

SCOTCH Geluidsband

Gefabriceerd door de fabrieken van de Minnesota Mining & Mfg. Co., Hoofdkantoor: St. Paul 6, Minn., U.S.A.



OPLOSSING Serviceprobleem No. 24

EEN grote meerderheid der inzenders had begrepen, dat een onderbreking in één der spoelen de futoorzaak was, maar enkelen meenden, dat dit de afstemspoel zou zijn. Dat is echter onmogelijk, want dan zou bij doorverbinding van A en B de koppelspoel parallel aan de afstemcondensator komen en aangezien eerstgenoemde minder windingen — dus ook kleiner zelfinductie — bezit, zal de resonantie-frequentie van de zo gevormde ingangskring ver boven de vereiste afstemming vallen waardoor nooit een goede eigenschap kan worden verkregen. De enige mogelijkheid was dan ook Onderbreking in de koppelspoel (tussen B en chassis).

Gelet op de korte afstand tot Delft, kon Scheveningen-Radio, dank zij de zeer grote vldsterkte, nog zwak worden gehoord. Er is nog altijd enige parasitaire koppeling tussen antenne-invoer en roosterkring, bv. capaciteit van aan B verbonden deel van koppelspoel t.o.v. de afstemspoel; inductie in niet-afgeschermde bedrading, enz.) Met de doorverbinding van A en B werd de antenne via de 250 pF condensator aan de top van de roosterkring gelegd, welke hierdoor sterk werd gedempt, dus veel minder selectief werd, met als gevolg dat nu ook de stations van de 49 m band gelijktijdig met de scheepzenders werden gehoord. Hoe dit laatste precies in zijn werk ging is slechts door enkele inzenders doorzien. Sommigen schreven het verschijnsel weliswaar toe aan ontvangst op de spiegel-frequentie, maar bij nadere beschouwing is dat niet waarschijnlijk, want deze mogelijkheid bestaat alleen, indien de m.f. van de convertor in de buurt van 1600 kHz zou liggen. Het verschil tussen spiegel- en signaalfrequenties bedraagt dan immers $2 \times 1,6 \text{ MHz} = 3,2 \text{ MHz}$, zodat dan bij afstemming op bv. 2,8 MHz een spiegel-signaal op $2,8 + 3,2 = 6,0 \text{ MHz}$ kan worden ontvangen, dus nog juist in de 49 m band. De 470 pF parallelcapaciteit van de m.f. kring aan de uitgang van de convertor maakt het echter veel waarschijnlijker, dan hier een MG-spoel (bv. 402-N) is toegepast en in dat geval zal de m.f. ongeveer 550 kHz bedragen. Dan vallen de spiegel-frequenties in het gebied 2,7... 3,95 MHz bij afstemming op de scheepsverkeer-band (1,605... 2,85 MHz). Onder deze omstandigheden kan echter wel een signaal in de 49 m omroepband (5,95... 6,2 MHz) met de tweede of derde harmonische van de convertor-oscillator een mengproduct op 550 kHz opleveren. Zo is bij afstemming op 1,65 MHz de oscillator-frequentie 2,2 MHz en de derde harmonische hiervan is dus 6,6 kHz, zodat een signaal op 6,05 MHz na menging output op 550 kHz kan geven. Bij afstemming op 2,7... 2,85 MHz is de tweede harmonische verantwoordelijk voor de 49 m-ontvangst.

Drie inzenders rapporteerden de tekenfout in het schema; de oscillator kreeg nl. geen anodespanning omdat de 50 kΩ weerstand per abuis aan de kring i.p.v. rechtstreeks met de triode-anode was verbonden.

De hoofdprijs — f 25.00 — werd gewonnen door J. MEEKHOF te Breda; de waardebonad f 10.— viel ten deel aan J. L. TH. GRONEMAN te Alkmaar en de heren B. HOLMAN te Utrecht en W. L. CREMER te Voorburg wonnen ieder een exemplaar van „Television Interference”.

Een extra prijs — voor het aangeven van de tekenfout en een overigens eveneens uitstekende oplossing — krijgt B. M. KEMPERIEN te Utrecht.

Service-probleem No. 25

EEN super volgens geheel normale schakeling met buizen EK2, EF9, EBC3, EL3 en AZ1 had verscheidene jaren tot volle tevredenheid gewerkt, totdat dit toestel begon te brommen, nu eens sterk, dan weer minder, soms zelfs werkte het weer geheel normaal. Onderzoek wees uit, dat alle onderdelen en de buizen in goede conditie waren, ook de bedrading was nog geheel in orde en vertoonde nergens slechte soldeerpunten. Tenslotte bleek het euvel te kunnen worden opgeheven zonder dat het schuldige onderdeel behoefde te worden vervangen. De brom ontstond in het toestel en werd dus niet veroorzaakt door uitwendige verschijnselen.

Ingezonden door Th. v. d. Meulen te Dordrecht, die hiervoor f 10.— ontvangt.

Inzendingen op briefkaart met in de linker bovenhoek „SP 25” dingen mee naar de prijzen, mits uiterlijk 15 Januari, 9 uur 's morgens, in Postbus 10, Bussum.

ALLE AFNEMERS van

- | | |
|-------------|-----------------------|
| ● TRIOTRACK | PLATENSPELERS |
| ● COLLARO | MOTOREN |
| ● RONETTE | MICROFOONS en PICKUPS |
| ● WIGO | LUIDSPREKERS |

wensen wij

PRETTIGE KERSTDAGEN

en een

GEZEGEND NIEUW JAAR

acoustical handelmij

AMSTERDAM - AMSTEL 252
Telefoon 64528

Als laatste brengen we de lijnuitgang-EHT-transformator T_1 en de beelduitgangstransformator T_3 aan. Een klein probleem vormt de aansluiting van de transformatoren T_2 en T_3 . Primaire en secundaire zijn nl. — althans voorzover schrijver bekend — niet op deze trafo's aangegeven. Echter brengt een ohmmeter snel uitkomst. Bij T_3 is een zeer groot verschil te meten tussen de ohmse weerstand van primaire en secundaire. Natuurlijk is de zijde met de hoogste weerstand de primaire en de lage weerstand de secundaire. Ook bij T_2 is dit met een ohmmeter gemakkelijk na te meten, al is hier het verschil niet zo groot. T_2 wordt zó gemonteerd, dat die zijde met de laagste weerstand naar C_{39} staat gekeerd en die met de hoogste weerstand naar het lange afschermingschot. De polariteit der aansluitingen is zowel bij T_3 als T_2 belangrijk, men houde zich dus aan de bouwtekening.

Mocht evenwel na montage blijken, dat B18 (behoorende bij T_2) niet wil oscilleren, dan draaie men de aansluiting aan één zijde van de transformator om, terwijl in het geval men bij ontvangst een „ondersteboven” beeld verkrijgt, men deze fout kan cureren door de aansluitdraden van de deflectie-unit naar de secundaire van T_3 om te draaien. Hoewel de aansluitingen van T_1 eveneens niet op dit onderdeel zijn aangegeven, is hier vergissing toch uitgesloten, daar de aansluitlippen niet symmetrisch zijn verdeeld. Bij de montage van T_1 houde men er rekening mede, dat op verschillende aansluitlippen zeer hoge spanningen van 3 à 4 kV staan, zodat men er zorg voor moet dragen, dat geen aansluitdraden tegen of vlak langs deze lippen lopen.

De beeldbreedteregelaar en hor. lin. regelaar (gecombineerd in L_{15}) vindt een plaats boven de voedingstransformator T_4 . Deze regelaar wordt hier voorlopig door middel van een provisorisch beugeltje vastgezet. Het is nl. noodzakelijk naderhand L_{15} , T_4 , T_3 en T_1 in een nagenoeg geheel gesloten metalen afschermingsdoos onder te brengen.

Is deze doos dus naderhand aanwezig, dan wordt L_{15} tegen de zijwand bevestigd en is het beugeltje dus overbodig. Op de foto staat de beeldbreedte-regelaar „los” aan de voorzijde van de Telemax, terwijl ook de afschermingsdoos is weggelaten, teneinde een overzicht van de plaatsing van de onderdelen mogelijk te maken.

Deze afscherming is noodzakelijk omdat de zaagtandgeneratoren een aanzienlijk vermogen opwekken. In het bijzonder kan T_1 -met-aanhang over 'n groot deel

van het r.f. spectrum stralen wegens de impulsvormige stroom met 'n grondfrequentie van ca. 16 kHz, zodat de harmonischen — tot de 100ste en hoger — een onaangename storing verwekken in naburige omroepoestellen, vooral in het MG en LG gebied.

Aangezien wij als TV-bezitter alle mogelijke storingen op het beeld zullen verwenen, moeten wij onzerzijds voorkomen, dat wij anderen tot last zijn! Breng deze afscherming dus zo spoedig mogelijk aan! Een maatschets is hier afgedrukt op blz. 38/9.

Tenslotte wordt het deflectie-juk (L_{16}) aangebracht door middel van twee hoeksteunen en bevestigingsbeugels. De bevestigingsgaten voor de hoeksteunen zijn de vier gaten in het midden van het chassis, resp. 40 en 80 mm van elkaar verwijderd. Aftekenen van de schroefgaten in de voeten van de hoeksteunen doen we weer door het chassis heen. Aan het deflectie-juk is een 5-polige stekker bevestigd. Aangezien de contra-stekker er oorspronkelijk niet werd bijgeleverd, slopen we de stekker er af en bevestigden de drie draden op een 5-delige draadsteun, welke weer gesoldeerd zit op de blikken zijwand van T_3 . Op de bouwtekening zijn de kleuren van de draden duidelijk aangegeven. Volledigheids-halve (mogelijke afwijking der kleuren) volgt nog een omschrijving van genoemde stekker. De stekkerpennen zijn genummerd en de corresponderende kleuren zijn op de bouwtekening als volgt aangegeven: 1 — rood, 2 — grijs, 3 — groen (afscherming), 4 — geel, 5 — zwart. Bij het slopen van de stekker vergewisse men zich hier dus van. Is ook de deflectie-eenheid aangesloten, dan is het ogenblik aangebroken, nl. de in bedrijfstelling.

(Wordt vervolgd)

REIKWIJDTE FM ZENDERS

Vervolg van blz. 34

kromming van de aarde volgt en de ontvangst dus op veel grotere afstand dan de $5 \times (\sqrt{H_1} \times \sqrt{H_2})$ mogelijk wordt. Deze grotere reikwijdte is dus rechtstreeks afhankelijk van de toestand van de atmosfeer en niet continu van aard, d.w.z. na enige tijd zal deze mogelijkheid tot ontvangst over grote afstand

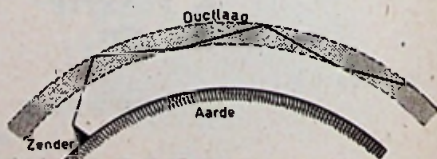


Fig. 7 - Voorbeeld van een zg. duct, een geleidende laag boven de aarde, die de metergolven over enige afstand kan voortplanten.

● DUMPBUIZEN ●

Alles 100 % goed, vrijwel alles in originele verpakking, geen geoxydeerde rommel, maar fabrieks-nieuw

6K8	4.50	CV6	1.75	EF6	4.25	URL1	4.25	AC2	3.25
6K7	2.25	7193	1.25	EF11-EF12	3.50	EF50	3.—	AD101	1.25
6B8	4.25	954	2.—	EFM11	4.75	EF54	4.25	ATP4	2.50
6V6	4.25	AB2-EB4	2.25	EL50	6.50	VU111	4.30	VR54	2.50
6V6gtij	5.—	AF3	3.75	UCH4	4.75	5U4g	3.75	VR92	2.—
VT62	3.25	AZ12	4.—	UF9	3.75	E446	3.75	EZ4	2.75

BIJZONDER AANBOD: 4654 penthode 8,8 W; 55 W in balans f 2.75
 Buis 6TP, de bekende Italiaanse 807 (keramische voet) gloednieuw 2.50
 Buis 6AK5, speciaal u.h.f. pentode, gloednieuw, verpakt nu 3.25
 Buis VR65, h.f. penthode, 1:8 mA/V f 1.75 - 6 stuks f 8.50

- PICKUP** Kristal met saffiernaald voor normaal platen 7.95
 ACOS met turn-over element voor alle toeren-platen, light weight, nu 14.50
- mA METERS**, thermo-koppel 0-2 amp. f 6.50 - Zonder thermo-koppel (is dan draaispoel-instrument, eigenbereik 2 mA) 4.50
- VOOR DE UNIROTOR:** complete draaibare, afgeschermdede Ferriet-antenne voor MG en LG .. f5.— - Onbewikkelde Ferriet-staaf 2.25
- SUPPLY-UNITS.** Triller-unit 12 V, bevat: triller, trafo, smoorsp., kuproxcellen enz. geheel ontstoord bedrijfsklaar 300 V-100 mA, in zware metalen kast, geheel nieuw en ziet er schitterend uit: nu f 12.95 - RELAIS, de bekende dubbel-relais uit de 19 Set f 4.25 - ZAKLANTAARNS, „Pertrix”, geheel compl. met batt. 1.25
 Losse batterijen 1½ V 10 ct. - KOOLMICROFOONS, 1e kwal. kapsels 45 ct., 10 à 3.50
- RADIO-KASTJES.** De bekende Tungsram kastjes, de laatste exemplaren 4.50
 ELCO'S Bell en Novocon kokor: 2X8 mF 95 ct. - In metaal met schroef 1X16 mF 95 ct. 2X8 mF f 1.50 - 2X12 mF f 1.75
- ELECTRO-MAGNEETJES**, laagspanning 6-12 V, voor de modelbouwers 1.25
 KOPTELEFOONS, gloednieuw f 5.75 - Telefoon/microfoon-trafo's, dumpnieuw.... 1.25
 MEETZENDERSPOELBLOKJE „Select”, 6 bereiken 100 Kc-30 Mc, met schema's 12.50
 MG SUPERSPOELBLOKJE „Select”, prima, prima! f 3.24 met -trimm- en -padd.
 SELEEN-CELLEN, enkelfazig, 250 V 100 mA f 2.75. Dubbelfazig 220 V 90 mA Siemens 4.50
 Geen prijscouranten. Ook levering aan de handel, extra korting bij kwantum

vanzelf weer verdwijnen. Dit verdwijnen gaat vrij langzaam, schommelingen in de sterkte kunnen minuten lang duren, de snelle fading, zo bekend van de kortegolfontvangst via de ionosfeer is in dit gebied onbekend, uitgezonderd: fading veroorzaakt door reflecties tegen overvliegende vliegtuigen.

Er is nog een andere mogelijkheid voor ontvangst over grote afstand, die ontstaat als de uitgestraalde golven zich in een bepaalde luchtlag evenwijdig aan het aardoppervlak blijven voortplanten. Een dergelijke laag noemt men een „duct”. Ontvangstproeven van de laatste tijd hebben aangetoond, dat deze mogelijkheid tamelijk regelmatig voorkomt, vooral als de zender zelf op een hoog punt gelegen is. Zo wordt de FM-zender Frankfurt (antennehoogte ca 900 m) regelmatig over een afstand van 300 km ontvangen, terwijl de in dezelfde richting gelegen FM-zender Langenberg, met dezelfde energie, maar een antennehoogte van ca 450 m, veel minder vaak en zwakker ontvangen wordt, ondanks dat de afstand hiervan 160 km bedraagt. Het antennehoogteverschil van 450 m zou slechts ongeveer 40% verschil in reikwijdte uitmaken, zodat de dichterbij gelegen zender Langenberg eigenlijk het sterkste zou moeten zijn. Dat het

omgekeerde het geval is, geeft aanleiding tot het vermoeden, dat hier sprake moet zijn van een bijzondere omstandigheid, tengevolge van de grotere zenderhoogte, die b.v. via duct-geleiding een grotere afstand kan doen overbruggen. Voor het bestuderen van deze en soortgelijke verschijnselen geven speciale proefzendentjes in Hulsberg, Hengelo en Hoogezaand iedere avond om 20.00 uur, na elkaar, gedurende korte tijd signalen op 144 MHz. De sterkte hiervan wordt in Den Haag geobserveerd. Doch ook op de FM-band zijn, zoals hierboven uiteengezet werd, voor de belangstellende amateur nog interessante waarnemingen te doen.

„Nu hij een tweede hoorn heeft gekregen kan hij stereofonie „plegen!”

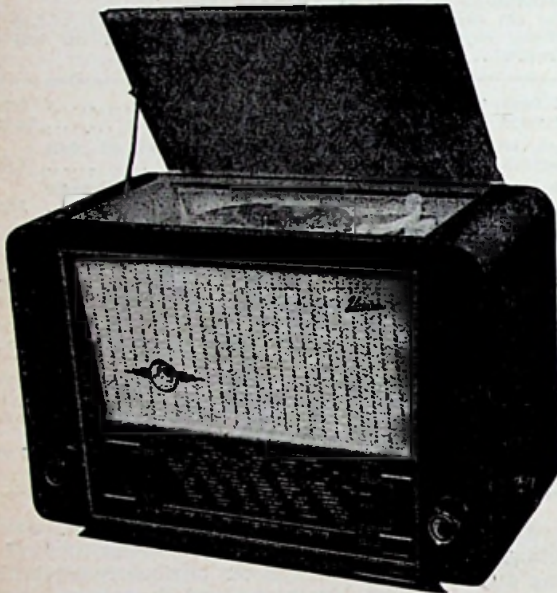


EEN RADIO-GRAMMOFOON COMBINATIE IS EEN KOSTBAAR BEZIT

Door het aanschaffen van een

ELNORA BOUWSET

wordt u de gelukkige bezitter van een zeer mooie radio-gramm. installatie tegen lage prijs



De hiernaast afgebeelde

K.B. 1780 F

is een zeer fraaie combinatie van een moderne ontvanger met daarin de nieuwste Philips platenspeler. Door de juiste combinatie van de acoustisch berekende kast met de Philips luidspreker type 9770 en schitterende tegenkoppeling is een goede geluidswaergeving verkregen.

K.B. 1780 F, compleet met hoogglans gepolitoerde kast, luidspreker, buizen en AMROH 3 banden spoelblok met MF

f 193.—

Platenspeler hiervoor .. f 89.—

K.B. 1780 als boven, maar met normale kast f 178.—

Prijsverhoging voor 4 banden f 8.—

Voor hen, die hoge muzikale eisen stellen hebben wij de **K.B. 2450 BF**, een zeer moderne combinatie, kast met 2 luidspr. en cross-over filter, 7 druktoetsen, **TOROTOR** spoelblok en M.F., moderne noval buizen, ultra lineaire uitgang, enz.

K.B. 2450 BF in combinatie kast met 2 luidspr. en cross-over filter .. f 265.—

K.B. 2450 AF als boven, maar met één luidspreker - 245.—

Uitvoering met normale kast f 20.— goedkoper

PLATENSPELERS hiervoor: Philips 89.— - Triotrack f 110.—

Voor de liefhebbers van FM-ontvangst brengen wij de **KB 3150**, geheel als de K.B. 2450, maar met een prima FM-gedeelte

K.B. 3150 BF met 2 luidsprekers, cross-over filter en comb. kast - 335.—

K.B. 3150 AF met één luidspreker en combinatiekast - 315.—

K.B. 3150 in normale kast f 20.— goedkoper

Ten gerieve van hen die onze bouwsets rustig willen beluisteren en vergelijken hebben wij een **nieuwe zaak geopend** aan de **GOUWE 101**, slech'ts één minuut van onze winkel **Vlamingstr. 29**. Alle **ELNORA** bouwsets kunt u daar beluisteren, deze zijn tevens beschreven in een folder, welke wij op aanvraag gratis zenden.

Zendingen door geheel het land, onder rembours, boven f 25.— franco

RADIO-TECHNISCH BUREAU - VLAMINGSTRAAT 29 - TELEFOON 3566

KRANENBURG-GOUDA

MODERNE BEELDTELEGRAFIE

Vervolg van blz. 14

ontladingsbuis, die door een stuuerelectrode te moduleren is in een frequentie tot minstens 10 kHz. De lichtkleur is paarsachtig. Door elektrische correctiemaatregelen zijn de tussentinten van de ontvangen foto volkomen in overeenstemming met het origineel en ook de aaneensluiting van de opeenvolgende beeldlijnen is bij de normale spoed van 100 lijnen per inch zo volmaakt, dat met veel inspanning in enkele details soms een spoor van de lijnstructuur te vinden is. Ten bewijze daarvan was een collectie uit overgeleide foto's aanwezig en werden ook ter plaatse enkele foto's overgebracht.

De Mufax ontvanger is sterk afwijkend geconstrueerd en werkt ook niet volgens het fotoprincipe. Het beeld ontstaat hier door electrolyse, met behulp van chemisch geprepareerd papier, op het overgangspunt tussen een aan de buitenkant tegen het papier liggende lineaal uit roestvrij staal (de anode) en een langs de achterzijde ronddraaiende schroefgang van platina-iridium (de kathode) met een spoed die gelijk is aan de papierbreedte. Per omwenteling wordt dus de papierstrook in de breedterichting afgetast. Bij stroomdoorgang, waarbij de stroomwaarde bepaald wordt door het zendersignaal, neemt het papier een meer of minder donkere blauw-zwarte tint aan. Na elke lijn schuift het papier iets omhoog (hier 96 lijnen per inch) en enkele seconden na het schrijven kan men de ontstane tekening van het papier reeds door een venster waarnemen. Aan het einde van de transmissie kan men het papier afsnijden en er is verder geen enkele nabehandeling nodig. Desgewenst kan de ontvangen afbeelding nog door lichtdrukken worden vermenigvuldigd. De papierbreedte is 22" (55 cm) en een rol bevat 100 ft (30.5 m). De machine vergt dus praktisch geen onderhoud. In Canada is een uitgebreid net van facsimileverbindingen opgebouwd met deze machines in geautomatiseerde uitvoering, waarbij de ontvangers door het zendersignaal in werking worden gebracht en weer stoppen als de uitzending eindigt. Een dergelijke service is alleen mogelijk met continu papiervoeding, als door Muirhead toegepast.

Tijdens de demonstraties in De Bilt werden regelmatig weerkaarten ontvangen, nl. van het Amerikaanse station: Rhein Main in Frankfurt en van Dunstable in Engeland. Eerstgenoemd station werkt met FSK (frequency shift keying), waarbij de zenderdraaggolf over hoogstens 800 Hz in frequentie varieert. Dunstable daarentegen zendt met amplitudemodulatie de in frequentie gemoduleerde draagtrilling van de beeldzender uit. Dit lijkt ingewikkeld, maar in feite loopt



Mr. Everett van Muirhead bevestigd een kaart op de trommel van de „Mufax” zender

het nog al los. Het voornaamste felt is wel dat aan beide systemen FM te pas komt, met de mogelijkheid van effectieve begrenzing van amplitudevariaties (fading, storingen). Dit werd dan ook bewezen door een nagevoel ongestoorde beeldontvangst van een op het gehoor nauwelijks waarneembaar signaal.

De vele bezoekers, vertegenwoordigers van alle bij beeldcommunicatie geïnteresseerde diensten en uiteraard zonder uitzondering zeer deskundig, waren unaniem vol lof over de degelijke en fraaie constructie van de apparatuur en de bereikte resultaten.

Met bijzonder veel genoegen ontmoetten we onze radio-nesor, de heer Corver, met zijn echtgenote, bij wie het zien van deze apparaten herinneringen oproep aan de dagen van de Scheveningse Radio-salon, waar Eschauzier beeldtelegrafie demonstreerde.

De heren Jones en Everett van Muirhead & Co die de opstelling, bediening en explicatie verzorgden, kunnen terugzien op drukke, maar geslaagde dagen. F-dij

RADIO-AMATEURS, OPGELET!!

Alles, wat u nodig hebt voor de HV216, HV231, Zephyr, Ratio II, Passe Partout, MK4350, Broadway, Fonolint en verder alles, wat u nog in vorige of komende RB's vindt beschreven of geadverteerd, levert u

RADIO „DE JACOBSSTAF”

SEDERT 1954

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN - Telefoon 8132 - Giro 540952

- Vraagt nog heden ons uitgebreide prijzenboek aan met ± 25.000 artikelen, alle merken. Franco toezending na ontvangst van f.1.65 (België f.1.90 postwissel)
- U ontvangt dan tevens een tegoedbon van f.1.65
- Verzending binnen Nederland gratis
- Postzegel van de bestelbrief wordt vergoed
- Geen dump.

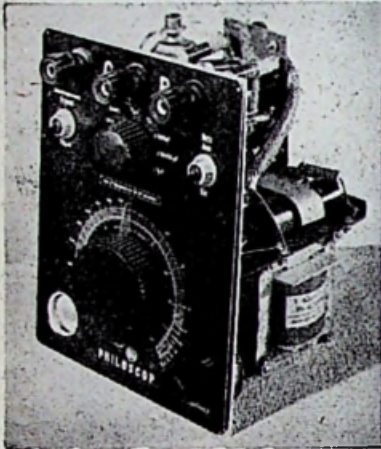
TELEFOON 728642

Giro 511924



Dankelschijn

Voorgemonteerde **MEETBRUG** Bouwset



Systeem Philoscoop, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen van zelfinducties. Te meten weerstandbereiken 0,1 Ω tot 10 Mohm. Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10 μ F. Aanwizing door afstemoog. Gelijke schaal.

• Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief drie buizen f 55.—

De beste plaats in uw woning is juist genoeg voor deze prachtige staande **KAST**

met deurtjes, geh. gepolitoerd en buitengewoon mooi afgewerkt

Maten: Hoog 95 cm
Breed 65 cm
Diep 55 cm

Geschikt voor **TELEMAX**-ontwerp

Deze kast is ook zeer geschikt om er uw radiotoestel, bandrecorder of platenwisselaar in te bouwen. Het beeldpaneel is uitneembaar.

Prijs slechts f 75.—

Zonder klankbord

Verzending geschiedt niet franco in zeer solide verpakking (welke niet wordt berekend), zodat beschadiging is uitgesloten.

GRAMMOFOON-COMBINATIE, 3 snelheden, 2 saffieren slechts f 59.—

NIEUWE GRAMMOFOON-RADIO COMBINATIE KASTEN

Zeldzaam mooi gepolitoerd en afgewerkt, Breed 55 cm, hoog 36 cm, diep 32 cm - Diepte tussen dekse len montageplank grammofoon 6 cm.

Met glasplaat f 45.—

MICRO-AMPÈRE METERS

0-50 micro amp.	5,5 cm	.....	f 16.—
0-100 " "	5,5 cm	.....	- 12.50
0-100 " "	8 cm	.....	- 16.—
0-100 " "	9 cm	.....	- 17.50
0-300 " "	13 cm	.....	- 22.50
0-300 " "	5,5 cm	.....	- 11.—
0-500 " "	8 cm	.....	- 15.—
0-1 milli " "	8 cm	.....	- 15.—
0-1 " "	9 cm	.....	- 16.50

Wij hebben een enorme sortering **METERS** in voorraad wissel- en gelijkstroom

• **ALLE VOORKOMENDE METER-REPARATIES** kunnen wij uitvoeren

KOOLMICROFOONS

zeer gevoelig, met handvat, schakelaar, snoer en steker f 2.95

Electro-dynm. **LUIDSPREKERS**

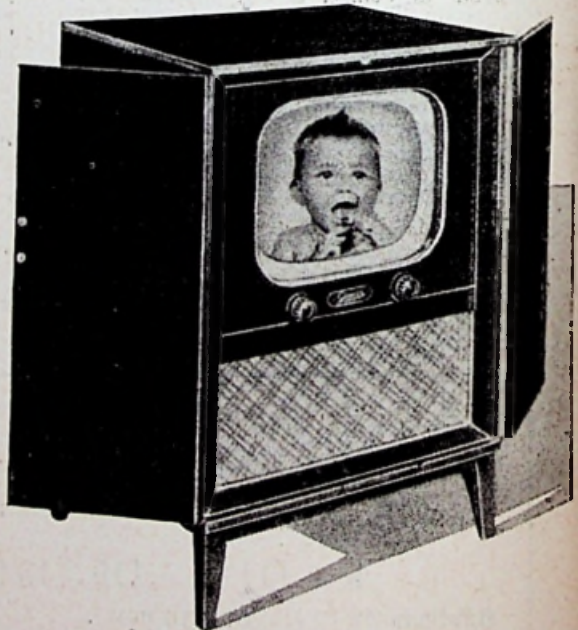
met uitgangstrafo 7000 ohm
Veldspoel 3000 ohm
Diameter 13 cm

Prijs **f 5.95**

De uitgangstrafo alléén is het waard!!!

GÖRLER 3 banden spoelblok

LG, MG, KG, iets bijzonders f 10.50
GÖRLER Fluitfilter - 1.95



Amsterdam



VAN WOUSTRAAT 183

Vanaf C.S. Lijn 4.

SPECIALE AANBIEDING MEGATRON PREFAB

Schaal met ooghouder, 3 banden spoelblok, M.F. trafo's, fluitfilter, duo-condensator, chassis + schema f 27.-
 Compleet met alle benodigde onderdelen, inclusief buizen en afstemoog, zonder luidspr. - 90.-
 Voor deze set een zeer mooie gepolitoerde KAST NU! Als speciale aanbieding deze set geheel compleet met speaker en gepolitoerde kast **141,50**

SPECIALE TERUGSPOELMOTOR

kan twee richtingen draaien

Afmetingen: lengte 6 1/2 cm - diameter 3 1/2 cm
Prijs slechts f 10.-

MOTOR

220 volt, 0,1 amp 22 watt (collectormotor) voor verschillende doeleinden geschikt, afm. 10x6 cm
f 12,50

Hoogspann. STAAFGELIJKRICHTER f 5.-
 voor „Oog en Al“ TV-set

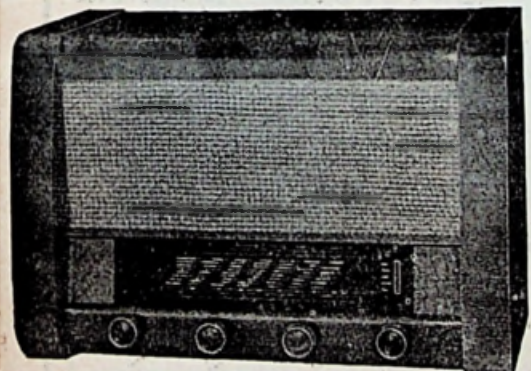
ALLE ONDERDELEN HIERVOOR LEVERBAAR

SCHAKELAARS

3 deks 6x3 standen 1.25	3 x 11 standen	
3 deks 9x3 standen 1.25		(3 deks) 4.75
3 deks 12x2 standen 1.25	4 x 12 ..	4.75
4 deks 8x4 standen 1.50	5 x 11 ..	5.75
1 x 11 standen 1.25	1 x 24 ..	3.75
2 x 12 standen 2.75	2 x 24 ..	4.75

KERAMISCHE SCHAKELAARS

3 deks 6 x 4 st. f 5.50	1 deks 1 x 8 st. f 4.-
2 deks 2 x 8 st. - 4.50	2 deks 6 x 3 st. - 5.-
2 deks 4 x 4 st. - 4.50	en div. andere types



AFSTEMCONDENSATOR	à f 3.-
Passende AFSTEMTROMMEL	- 1.45
TELEFUNKEN M.F. TRAFOS	per stel - 5.-
Met bandbreedteregeling	- 6.50
GÖRLER SPOELBLOK (3 banden)	- 10.50

Serie MINIATUUR BATTERIJ-BUIZEN
 IR5 = DK91 - IT4 = DF91 - IS5 =
 DAF91 - 3Q4 = DL92 (DL95) f 15.-
 DUBBELE POT.METERS m. schak. - 4.75
 zonder schakelaar - 4.-
GUMMISNOER
 3- 4- en 5-aderig p. mtr. - 0.35
 Minimum 10 mtr.

DUIZENDE BUIZEN IN VOORRAAD

A415 0.75	ECH12 7.25	ILD3 6.-	1E7 18.-
A411 4.-	ECL11 1.-	ILM5 7.50	7N7 6.00
A412 4.50	EP5 1.-	IR3 6.75	7Y4 4.50
ABCI 1.-	EP9 1.-	IR5 3.50	7Z4 3.50
ABL1 3.50	EP11 4.-	IR4 6.50	12AB 9.-
AC1H 5.50	EP12 6.75	1R1 6.50	12A7B 5.75
ACE 3.-	EP40 7.50	1Q3 8.-	12AX7 7.25
AD1 7.-	EP15 7.50	1U3 6.25	12BA6 7.50
AF1 4.-	EP20 6.-	1A3 12.-	12BE6 7.50
AF7 4.-	EFM1 8.-	1A5 10.-	12J5 5.-
AK2 3.50	EFM11 9.-	1D1 1.-	12K7 6.-
ALA 3.-	EEK 9.50	1D2 7.50	12K8 7.50
AL3 1.-	ELL1 1.-	1D4 4.50	12L7 6.75
AP12 4.-	EL2 6.75	1D5 7.-	12SA7 6.-
AR5 4.-	EL3 6.50	1DZ1 3.50	12B7 6.-
ATP4 4.-	EL4 6.50	1E1 6.-	12BK7 6.75
AZ1 3.50	EL11 8.-	1E2 12.-	12C6 7.-
AZ4 7.50	EL12 3.50	1E6 7.50	18X7 7.-
AZ11 3.75	EL11 6.50	1E4 6.75	18X7 7.-
AZ12 1.-	EL42 7.25	1E7 6.-	18X7 7.-
AZ41 4.50	EM4 6.50	1E8 6.-	14A7 7.75
BCB1 9.-	EM24 7.25	1E3 12.-	14Q7 6.50
CB1 8.50	EZ2 6.50	1E7 7.25	15L4 6.50
CC1 3.50	EZ4 4.-	1E8 8.75	22Z4 7.50
CF7 4.-	EZ11 4.-	1E15 3.50	25Z5 6.75
CK1 1.50	EZ12 6.-	1E16 7.25	25Z6 7.50
CV1 3.75	FW6 7.75	1E17 6.75	35Y4 6.00
CV1 3.50	2 x 500 V	1E18 7.50	35Z4 6.50
CA1-10	250 mA	1E19 6.50	35C3 6.50
DAC21 7.-	KBC1 7.25	1E20 7.25	35L4 7.50
DAF31 7.-	KDD1 2.50	1E21 6.25	35Y4 6.00
DCE 3.50	KF2 7.25	1E22 6.-	35W4 1.-
DCH2 1.-	KK2 8.-	1E23 7.50	35Z3 1.-
DF21 7.-	KL1 2.50	1E24 6.75	42 7.75
DF2 1.-	KL4 2.50	1E25 6.75	42 7.75
DF2 1.-	0Z2	1E26 6.-	43 4.-
DAC2 3.50	PV200 2.-	1E27 6.75	50A3 3.50
DAC2 3.50	800 V 100 mA	1E28 6.75	50E5 3.50
DK21 8.75	TH1 1.-	1E29 6.-	50C3 3.50
DK40 8.75	TP2 1.-	1E30 7.50	50L6 7.50
DKL2 8.50	U2 6.-	1E31 6.75	50L6 7.50
DL2 1.25	UAF2 7.-	1E32 6.-	75 7.50
EM2 1.-	UBC4 7.-	1E33 7.50	77 7.75
EM3 1.-	UB1 6.-	1E34 7.50	78 7.75
EM3H 1.25	UB2-1 6.50	1E35 7.50	80 8.-
RES144 1.-	UCH4 6.-	1E36 7.50	85 1.-
EM43 1.-	UCH11 3.50	1E37 6.50	84 1.-
EM46 7.50	UCH21 6.50	1E38 6.-	85-V 12.-
EM7 1.50	UCH42 7.25	1E39 7.-	11Z2 7.-
EM3 7.25	UCL11 3.50	1E40 6.75	37Z 3.75
EM9 7.-	UF3 7.75	1E41 6.75	506 3.75
EAP2 7.-	U22 6.-	1E42 6.75	1259 3.75
EB1 4.50	UL41 7.-	1E43 6.75	1541 1.-
EB11 1.-	UM4 6.25	1E44 6.75	1629 3.75
EB3 1.-	UY1 6.-	1E45 7.-	1805 3.75
EB3 1.-	UY2 6.-	1E46 7.50	1822 3.75
EB3 1.-	UY21 6.-	1E47 6.75	2004 1.-
EB3 1.-	UY4 6.-	1E48 7.-	2504 1.-
EB3 1.-	V33 3.50	1E49 7.50	2604 1.-
EB3 1.-	V34 3.50	1E50 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V35 3.50	1E51 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V36 3.50	1E52 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V37 3.50	1E53 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V38 3.50	1E54 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V39 3.50	1E55 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V40 3.50	1E56 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V41 3.50	1E57 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V42 3.50	1E58 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V43 3.50	1E59 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V44 3.50	1E60 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V45 3.50	1E61 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V46 3.50	1E62 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V47 3.50	1E63 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V48 3.50	1E64 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V49 3.50	1E65 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V50 3.50	1E66 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V51 3.50	1E67 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V52 3.50	1E68 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V53 3.50	1E69 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V54 3.50	1E70 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V55 3.50	1E71 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V56 3.50	1E72 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V57 3.50	1E73 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V58 3.50	1E74 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V59 3.50	1E75 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V60 3.50	1E76 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V61 3.50	1E77 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V62 3.50	1E78 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V63 3.50	1E79 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V64 3.50	1E80 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V65 3.50	1E81 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V66 3.50	1E82 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V67 3.50	1E83 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V68 3.50	1E84 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V69 3.50	1E85 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V70 3.50	1E86 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V71 3.50	1E87 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V72 3.50	1E88 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V73 3.50	1E89 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V74 3.50	1E90 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V75 3.50	1E91 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V76 3.50	1E92 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V77 3.50	1E93 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V78 3.50	1E94 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V79 3.50	1E95 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V80 3.50	1E96 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V81 3.50	1E97 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V82 3.50	1E98 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V83 3.50	1E99 6.75	2604 1.-
EB3 1.-	V84 3.50	1E100 6.75	2604 1.-

SPECIALE AANBIEDING

Zeer mooie gepolitoerde Duitse fabrieks

RADIOKASTEN

met glasplaat - zonder chassis
 Afmetingen kast:
 breed 55 cm, hoog 37 cm, diep 26 cm
 Afmetingen glasplaat:
 lang 34 cm, hoog 7,5 cm
f 75.-

Wij leveren voor deze kast een compleet CHASSIS met aandrijving, duo-condensator, afstemtrommel en afstemmschaal, ongemonteerd voor slechts **f 11.95**

ORIGINELE SAFFIERNALDEN voor normaalplaten f 0.95
 6 banden SETS, 10-2000 m, geheel compleet, zonder buizen - 60.-
 ACCU-LAADINRICHTING, 2-4-6 volt, 0,5-1 Amp. - 10.-
 100 vernikkelde MONTAGEBOUTJES - 1.00

2 successen der Centrad fabrieken CENTRAD-UNIVERSEELMETER

TYPE 414

Met buitengewoon duidelijke schaalaf-
lezing en eenvoudige bediening.

5000 Ω per volt DC

2500 Ω per volt AC

32 meetbereiken, nauwkeurigheid $1\frac{1}{2}\%$

● DC-volt 0-6-30-60-300-3000

● AC-volt 0-12-60-120-600-1200-3000

● Outputmeting 0-12-60-120-600-1200 V

● Decibelmeter voor alle impedanties
van -14 tot +46 decibel

● DC-mA 0-0,2-3-30-300

● AC-mA 0-0,4-15-150

● AC-amp. 0-1,5

● Ohm-meting

● 0-10.000 Ω

● 0-2 M Ω

Batterij ingebouwd en verwisselbaar.

Compleet stel meetsnoeren en in-
structieboekje worden bijgeleverd

Prijs **96.50**

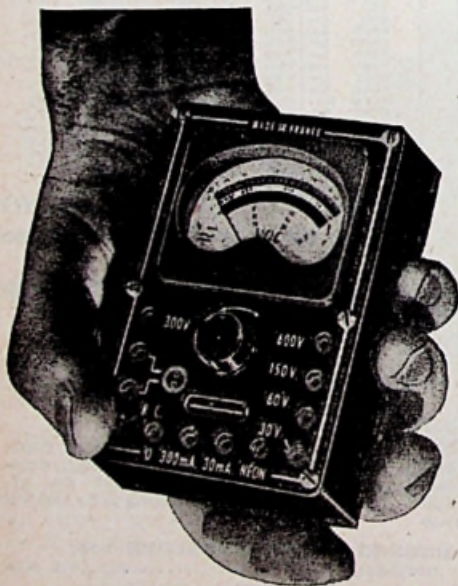
Keurig uitgevoerd PLASTIC ETUI
voor bovengenoemd instrument

f 9.50



VOC ● NOG STEEDS AAN DE SPITS! f 49.50 ● DE IDEALE METER VOOR DE RADIOMAN

Universeel-meter met meetbereiken voor gelijk- en wisselstroom



VELE MOGELIJKHEDEN EENVOUDIGE BEDIENING HANDIG FORMAAT

Direct uit voorraad leverbaar

- GELIJKSPANNING
0-30-60-150-300-600 volt
 - WISSELSPANNING
0-30-60-150-300-600 volt
 - GELIJKSTROOM
0-30-300 mA
 - WISSELSTROOM
0-30-300 mA
 - WEERSTANDMETING
50-100 000 ohm
 - CONDENSATORMETING
50.000 pF-5 μ F
 - ISOLATIE- EN LEKMETER
 - CONDENSATORTESTING OP LEK
door middel van ingebouwde neonbuis
- Meter is voorzien van dubbel stel meet-
snoeren

Volledig instructieboekje bij elke meter

ELRA

Zendingen naar binnen- en buitenland

ZWART JANSTRAAT 38 - TEL. 44038

belangrijke voordelen voor



abonné's, op



VAN UW ABONNEMENTSKAART
1954

De bonnen 33 en 35 van uw abonnementsbewijs 1954 zullen gedurende de maand Januari 1955 recht geven tot aankopen van onderstaande lectuur. Op elke bon wordt één boek tegen sterk gereduceerde prijs beschikbaar gesteld



RADIOTECHNIK FÜR ALLE (3e druk)
door H. Richter
Een uitgave, die speciaal handelt over de
grondslagen der radio-techniek
Verkoopprijs f 16.05
OP BON **12.03**



FERNSEHEN FÜR ALLE door H. Richter
Deze uitgaaf geeft theoretische principes
en technische verwezenlijking van tele-
visiezendes en -ontvangers
Verkoopprijs f 11.05
OP BON **8.28**



**VOM DIPOL ZUM
LAUTSPRECHER**
door
Dipl. Ing. A. Nowak en
Ober Ing. A. Schilling
Verkoopprijs f 15.85

OP BON **11.88**



**AUFBAU UND
ARBEITSWEISE DES
FERNSEHEMPFÄNGERS**
door
Dr Ing. W. Dillenburger
Verkoopprijs f 12.20

OP BON **9.15**



**ANTENNEN-TECHNIK
THEORIE-PRAXIS**
door G. C. Oxley en
Ing. A. Nowak
Verkoopprijs f 15.85

OP BON **11.88**

WAT U MOET DOEN

Wanneer u geïnteresseerd is bij bovenstaande aanbiedingen, dan zendt u aan De Mulderkring, Postbus 10 te Bussum, een briefkaart. Hierop plakt u de bon(nen) en vermeldt hieronder de titels, die u wenst te ontvangen tegen de hierboven aangegeven gereduceerde prijzen. U hoeft geen geld vooruit te storten. Aan de postbode kunt u bij aanbieden van het pakket de verschuldigde kosten betalen

U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM - T.L. 5600 - GIRO 83214

Een Muiderkring uitgave blijft

De hieronder, en op de hierna volgende pagina's gerubriceerde Muiderkring-uitgaven, zijn uitsluitend verkrijgbaar bij de RADIOHANDEL en alle HUISVLIJTZAKEN



RECORDING

BANDRECORDER-PRAKTIJK

Volledige technische gegevens van de meest bekende bandrecorders.
Best. no. 707 Prijs f 95 ct.

BOUWMAP D2

Volledige beschrijving van een bandrecorder-versterker + voorversterker.
Best. no. D2 Prijs f 1.35

MAGNETBANDSPIELER PRAXIS

door Ing. W. Junghaus
Best. no. RP 9 Prijs f 1.50

MAGNETBANDSPIELER-SELBSTBAU

door Ing. W. Junghaus
Best. no. RP 10/10a Prijs f 3.—
(Herdruk verschijnt aanvang 1955)

TONAUFNAHME FÜR ALLE

door H. Richter
Best. no. 895 Prijs f 11.10



TELEVISIE

ZO ... WERKT DE TELEVISIE

Best. no. 756 Prijs f 4.95

DIE FERNSEHRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN

Best. no. RP 39/40 Prijs f 3.—

FERNSEH-BILDFEHLER-FIBEL

Best. no. RP 51 Prijs f 1.50

KLEINES FERNSEH-EMPFÄNGER-PRAKTIKUM

Best. no. RP 52/54 Prijs f 4.50

FERNSEHTECHNIK VON A BIS Z

Best. no. RP 55/56 Prijs f 3.—

DER FERNSEH-EMPFÄNGER

Best. no. 888 Prijs f 11.80

AUFBAU UND ARBEITSWEISE DES FERNSEH-EMPFÄNGERS

Best. no. 886 Prijs f 12.20

FERNSEH-EXPERIMENTIER PRAXIS

Best. no. 836 Prijs f 16.05

FERNSEHEN FÜR ALLE

Best. no. 835 Prijs f 11.05

HANDBOEK DER RADIOTECHNIEK Deel VI

Prijs f 32.—

FERNSEHEN OHNE GEHEIMNISSE

Best. no. 900 Prijs f 6.65

BUITENLANDSE UITGAVEN

Trafo-Handbuch door Dipl. Ing. Wilh. Hassel en Ing. W. Bleicher
Bestelnr. 884 Prijs f 21.20

Dauermagnettechnik door Ing. G. Hennig VD1
Bestel nr. 887 Prijs f 14.80

Die Röhre im UKW-Empfänger
Deel 1: bestelnr. 882a Prijs f 5.65
Deel 2: bestelnr. 882b Prijs f 5.65
Deel 3: z. bestelnr. 882c Prijs f 5.65

Hilfsbuch für Katodenstrahl Oszillografie door Ing. H. Richter (2e druk)
Bestelnr. 883 Prijs f 14.80

Funktechnik ohne Ballast door Ing. Otto Limann (2e druk)
Bestelnr. 808 Prijs f 11.80

Funktechnische Nomogramme door H. J. Schultze
Bestelnr. 889 Prijs f 10.15

Röhren Messtechnik (Brauchbarkeits- und Fehlerbestimmung an Radioröhren) door H. Schweitzer
Bestelnr. 816 Prijs f 14.80

Amerikanische Röhren door F. Kunze
Bestelnr. 805 Prijs f 4.50

Röhren-Vergleichstabellen door W. Trieloff
Bestelnr. 818 Prijs f 9.05

Funktechnische Arbeitsblätter door Dipl. Ing. R. Schiffel en Ing. A. Köhler
Bestelnr. 814a v/m h. Prijs p. afl f 5.65
Bestelnr. 814z. Verzamelband Prijs f 5.65

Elektronenröhrenphysik, uit het Telefunken Lab. door Dr. Ing. Horst Rothe
Bestelnr. 896 Prijs f 17.65

Röhren-Taschen-Tabellen door H. Richter
Bestelnr. 899 Prijs f 5.30

Wasserpfege in Industrie-Dampfkesselanlagen door H. Richter
Bestelnr. 898 Prijs f 9.—

Raketenvlug ins Weltall. Die Eroberung des Universums durch den Menschen, door Felix Linke
Bestelnr. 893 Prijs f 14.85

TECHNIKUS-BÜCHEREI

Deel 1: Elektronik und was dahinter steckt.
Bestelnr. 901 Prijs f 2.60

Deel 2: Werkstoffe aus der Retorte
Bestelnr. 902 Prijs f 2.60

Deel 3: Das Fahrrad und was dahinter steckt
Bestelnr. 903 Prijs f 2.60

Deel 4: Buch der Kamera, door Herbert G. Mende.
Bestelnr. 904 Prijs f 2.60

Deel 5: Wege zur Farbenphotografie, door Heinrich Kluth.
Bestelnr. 905 Prijs f 2.60

Deel 7: Radar, door Prof. Dr. Ing. Wilhelm Peters.
Bestelnr. 907 Prijs f 2.60

Vom Dipol zum Lautsprecher door Dipl. Ing. A. Nowak en Ober Ing. A. Schilling
Bestelnr. 881 Prijs f 15.85

altijd een welkom geschenk

Mocht echter in uw woonplaats geen Muiderkring-wederverkoper gevestigd zijn, dan kunt u de bestelling richten aan De Muiderkring. Stuur echter geen geld. Aan de postbode kunt u uw bestelling voldoen

Antennen-Technik, Theorie-Praxis door G. C. Oxley (Engeland) en Dipl. Ing. A. Nowak (Duitsland) Bestelnr. 891	Prijs f 15.85
Handbuch der Elektrolytischen Verchromung door Dr Ing. R. Bilfinger Bestelnr. 892	Prijs f 24.60
Radio Encyclopedie — Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker in Deel 1: Bestelnr. 885 Deel 2: Bestelnr. 885a	Prijs f 13.80 Prijs f 16.05
Der Ultrakurzwellen-Amateur door K. Schultheis DLIQK Bestelnr. 838	Prijs f 11.05
Radiopraxis für Alle door Ing. H. Richter Bestelnr. 839	Prijs f 12.85
Der Kurzwellen-Amateur door K. Schultheis DLIQK Bestelnr. 838	Prijs f 11.05
Radiotechnik für Alle door H. Richter (3e druk) Bestelnr. 833	Prijs f 16.05
UKW-FM door H. Richter (2e druk) Bestelnr. 834	Prijs f 11.05
Elektro Akustik Bestelnr. 911	Prijs f 11.05
60 Messgeräte Selbstgebaut Bestelnr. 912	Prijs f 7.70
Radio Tubes door E. Aisberg, L. Gaudillat en R. de Schepper Bestelnr. 435	Prijs f 6.85
Loudspeakers. The Why and How of good reproduction, door G. A. Briggs Bestelnr. 510	Prijs f 5.25
Sound Reproduction door G. A. Briggs Bestelnr. 511	Prijs f 11.70
Planos, Pianists and Sonics door G. A. Briggs Bestelnr. 514	Prijs f 7.05
Sound Recording and Reproduction door J. W. Godfrey en S. M. Amos Bestelnr. 516	Bsc. Prijs f 18.90
Guide to Broadcasting Statons. 7de druk Bestelnr. 519	Prijs f 1.40
Radio Designer's Handbook. 4e druk	Prijs f 26.05
Microphones, door de staf van het Eng. Training Dept der B.B.C. Bestelnr. 517	Prijs f 10.05
Amateur Transmitters' Construction Manual Bestelnr. 61	Prijs f 1.75
Introduction to Ham Radio door A. G. Wood, G5RZ Bestelnr. 92	Prijs f 2.45
Modern Valve Comparison Manual door B. B. Babani	Prijs f 2.10
Radio and Television Valve Equivalent Manual Bestelnr. 116	Prijs f 2.45
Die Elektrische Modelleisenbahn door R Wallman Bestelnr. 890	Prijs f 13.40
Radio Montages Bestelnr. FC 345	Prijs f 1.75

ANTENNES



ANTENNEN FÜR RUNDFUNK UND UKW-EMPFANG

Best. no RP 6 Prijs f 1.50

KURZWELLEN-ANTENNEN FÜR SENDUNG UND EMPFANG

Best. no. RP 44 Prijs f 1.50

PRAKTISCHER ANTENNENBAU

Best. no. RP 50 Prijs f 1.50

ANTENNEN-TECHNIK, THEORIE-PRAXIS

Best. no. 891 Prijs f 15.85

F.M. TECHNIEK



UKW-FM RUNDFUNK IN THEORIE UND PRAXIS

Best. no. RP 3 Prijs f 1.50

UKW-EMPFANG MIT ZUSATZGERÄTEN

Best. no. RP 4 Prijs f 1.50

SUPERHETS FÜR UKW-FM-EMPFANG

Best. no. RP 5 Prijs f 1.50

DIE RÖHRE IM UKW-EMPFÄNGER

Deel	I	Best. no. 882a	Prijs f 5.65
"	II	" 882b	Prijs f 5.65
"	III	" 882c	Prijs f 5.65

VERSTERKERS



RADIO BOUWMAP E1

10 watt versterker
Best. no E1 Prijs f 0.90

BOUWMAP E2

Voorversterker-eenheden
Best. no. E2 Prijs f 0.90

BOUWMAP E4

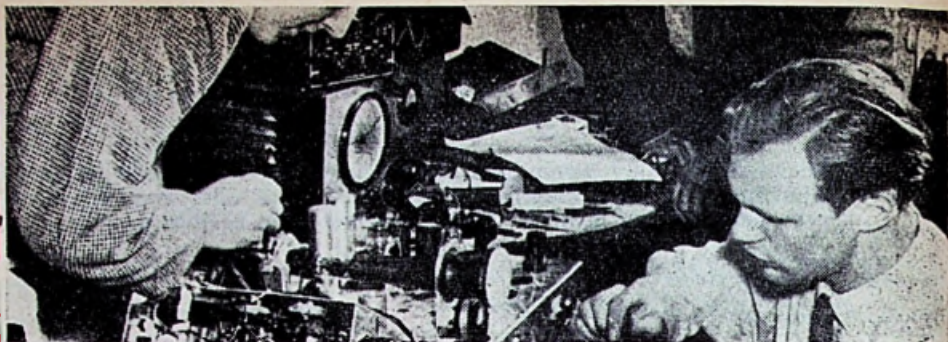
4 watt versterker
Best. no. E4 Prijs f 0.90

BOUWMAP E8

„Ultraflex“ 10 W versterker
Prijs f 0.90

NEUZEITLICHE SCHALLFOLIE-AUFNAHME

Best. no. RP 7 Prijs f 1.50



Populaire radio uitgaven

JONGENSRADIO, deel I Bestelnr. 358	Prijs f 2.40	ACOUSTIEK Bestelnr. 704	Prijs f 3.25
JONGENSRADIO, deel II Bestelnr. 388	Prijs f 2.40	Op bon 31	Prijs f 2.75
JONGENSRADIO, deel III Bestelnr. 748	Prijs f 2.40	ELECTRONISCH JAARBOEKJE 1955 Bestelnr. 400	Prijs f 2.25
JONGENSRADIO, deel IV Bestelnr. 755	Prijs f 2.40	Voor dit jaarboekje tevens verkrijgbaar een hoogfrequent gelaste plastic omslag met transparant celluloid vakken.	Prijs f 0.90
ZO WERKT DE RADIO (9e druk) Bestelnr. 353	Prijs f 4.45	SERIE BOEKJES VOOR EENVOUDIGE MEETAPPARATEN (In voorbereiding, verschijnt Dec. 1954)	
ZO WERKT DE TELEVISIE Bestelnr. 756	Prijs f 4.95	UNIVERSEEL METER Bestelnr. 1001	Prijs f 0.75
MEETINSTRUMENTEN Bestelnr. 356	Prijs f 3.—	SIGNAALZOEKER Bestelnr. 1002	Prijs f 0.75
SEINEN EN OPNEMEN Bestelnr. 357	Prijs f 1.75	RC-MEETBRUG Bestelnr. 1003	Prijs f 0.75
Dr BLAN'S PRACTISCHE RADIOPROEVEN Bestelnr. 701	Prijs f 1.75	MEETVERSTERKER Bestelnr. 1004	Prijs f 0.75
BAND RECORDING PRAKTIJK Bestelnr. 707	Prijs f 0.95	TOONGENERATOR Bestelnr. 1005	Prijs f 0.75
REPAREREN, DOE 'T ZELF Bestelnr. 705	Prijs f 3.—		
ONTSTOREN, ZELF DOEN Bestelnr. 703	Prijs f 2.—	HANDLEIDING VOOR DE OSCILLOGRAAF Bestelnr. 767 (verschijnt 1955)	

Radio-bouwmappen

A 8 — U 49a f 0.75
Pin-up super voor gelijk-
zen wisselstroom met 5 bui-
zen uit de Rimlock serie.
C 3 — MK 4350a f 0.90
Pin-up super met 5 buizen
uit de „rode serie”. 3 of 4
banden.
C 4 — MK 50a f 0.90
Pin-up balanssuper met 6
Rimlock buizen. 3 of 4 bnd.
C 5 — MK Ratio II f 0.90
Pin-up super met 5 Rim-
lock buizen.
D 2 — Fonolint f 1.35
Bandrecorder-versterker en
voorversterker.

E 1 — 10 watt WW verster-
ker HV 210c f 0.90
E 2 — Voorversterker-
eenheden f 0.90
E 3 — 15 watt WW eindver-
sterker HV 215 f 0.90
E 4 — 4 watt microfoon-
grammofoonversterker f 0.90
E 5 — Pin-up super „Mini-
max” f 0.90
E 6 — Draagbare batterij-
ontvanger „Zephyr”. m. in-
gebouwde antenne f 0.90
E 7 — Eenvoudige pin-up
super „Triolet”, met 3 ont-
vangbuizen f 0.90
E 8 — „Ultraflex” 10 W ver-
sterker f 0.90
F 1 — FM inbouw ontvan-
ger „Passe Partout” f 0.90

F 2 — „Broadway” super
f 0.90
F 3 — „Duomax”
f 0.90
Moderne 2-kringer.
In voorbereiding:
WW SCHAKELSERIE
Een serie ontwerpen voor
Werkelijkheids Weergave
apparatuur
10 W Hoofdversterker HV211
Bestelnr. 1201. Versch. 1955.
15-30 W Hoofdversterker
HV 216-231
Bestelnr. 1202
50 W Hoofdversterker HV250
Bestelnr. 1203. Versch. 1955.
Regeleenheden „200”-serie
Bestelnr. 1204. Versch. 1955.
Super afstemmer MK 53
Bestelnr. 1205

DE RADIOHANDEL HEEFT ZE IN VOORRAAD

AL ZÓ LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

**Moderniseer
Uw radio**

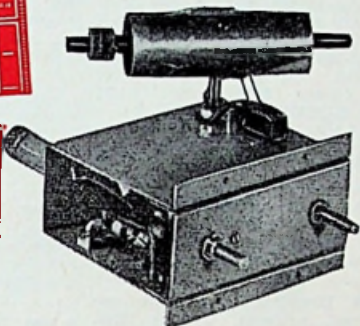
①



UIT ONZE PRIJSCOURANT:

Voor storingsvrije ontvangst op
MIDDEN- en LANGE GOLF

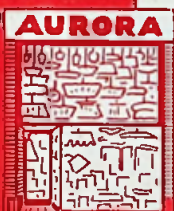
63010 - Compleet gebouwd
Ferroxcube antenne voor-
zetapparaat, uit iedere ont-
vanger te voeden en in te
bouwen, voor lange- en
middengolf **f 24.50**



②



③

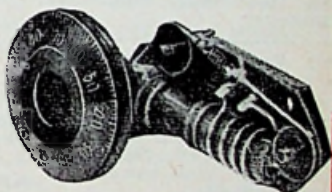


Voor FM ONTVANGST
63552 - Spoelstel voor
FM voorzetapparaat

„Duits fabrikaat, 8 jaar
FM ervaring”, bestaande
uit: ingangspoel, tus-
senkringspoel en oscilla-
torspoel met zelfinduc-
tieafstemming. Compl.
met schema **f 12.50**



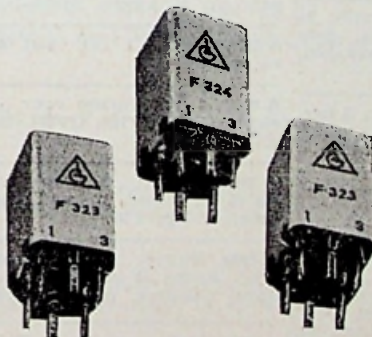
④



⑤



⑥



651.60 - Duitse FM
midden frequent
transformator
10.7 Mc - 8 jaar
FM ervaring
f 3.90

651.60 - Idem FM
Discriminator
transformator
10.7 Mc - 8 jaar
FM ervaring
f 5.50



① **AURORA**
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. - 34062
AMSTERDAM

② **KONTAKT**
WAGENSTRAAT 49
TELEF. - 117267
DEN HAAG

③ **KONTAKT**
STATIONSSINGEL 8
TELEF. - 49700
ROTTERDAM

④ **KONTAKT**
NEUDE hoek Voorstr.
TELEF. - 16662
UTRECHT

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. (België 10.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 2966 Min. MF-trafo's 471 Kc p. stel f 2.50; Kw.d. gelijkrichters DCG 2/500 2 kv-500 mA, 2 st. f 8.50; PSA mat.: voed.trafo 60 mA, AZI, elco, sm.sp f 8.50.

A 2967 Z.g.a.n. Fifco meter, meetber. 0-6-0-240 V; 0-30 mA, circ. test AC/DC, te r. tegen draaisp. mtr. 0,5 mA. Zakvoltmeter 0-6 V, geh. verchr., afm. Ø 5,5 cm.

A 2968 3 Bobines, Basf band, samen 720 m f 20.—.

A 2969 Draadgew. weerst. 2 W 20 Ω, tol. 1%. Bfr. 0.50 p. st.

A 2970 Meetzender, Funkschau buizentester.

A 2971 Voorverst. VE200, VE230 evt. r. teg. batterijsuper.

A 2972 Prima TV ontv. (Lopik) Beeld + MF geluid op 62 set chassis ,afz. voed., VCR97 + plastic vergr. lens, compl. met schema f 100.—.

A 2973 Langenberg TV-ant., 2-deks syst. v. d. Heem, geh. compl. met 12 m coax-kabel, f35.—.

A 2974 Oude Erres super, 3 ber. m. naamschaal en 2 nw. lampen, prima, z. luidspr. f 20.—.

A 2975 10 W verst. v. d. Heem, 1103, compl. f 150.—.

A 2976 Div. buizen en onderd t.e.a.b. (wegens vertrek).

A 2977 Door omstandigh. al mijn mat. over te nemen, liefst alles in eens. Lijst op aanvr. m. bijsl. v. postz.

A 2978 Ingeb. + losse jrg. RB van 1947 af, compl., evt. ruilen voor onderd.

A 2979 Gramm. cassette (78 t.) met 13 pl. f 40.—.

A 2980 TV ontv., zelfbouw, z. MW31 f 100.—.

A 2981 6 u. draadrollen „Webster” f 20.— p. st. 4 ¼ u. rollen „Webster” f 15.— p. st.

A 2982 Afst. cond. DC202 f 4.—; ECH4, 2 × EL3, EBL1, f 3.60 p. st. Ook r. t. EF40, EF42, EL41.

A 2983 Communicatieontv. R1155 m. MG en voed. f 175.—; T1154 m. 20 m band, golfmeter, voed. 1200 V f 60.—. Pallard 3 toeren gramm. m. fijnreg., in koffer f 80.—; Klapcamera 6 × 9, f 4,5, f 80.—.

A 2984 Ph. MF's 452 Kc f 4.—; Ph. voed. 220 V/2 × 260 V-60 mA, 4 V-6,3 V, m. sm.sp. 60 mA f 10.—; Westinghouse cel 220 V/380 V-300 mA f 5.—; Ronette filtercel element FC5 f 7.50; EF40 f 4.35; EZZ f 2.50; EL81 f 7.50; ECC81 f 4.50; ECC91 f 5.—; PL21 f 4.25; 2 × EL2 f 6.—; EF40 f 4.50; ECC40 f 5.50, nieuw en ongebruikt.

A 2985 Tapercorderdeck met koffer en Perfect Sound dub belsp. koppen en Dual motor f 100.—. Decca gramm. f 30.—.

A 2986 Div. radio, gramm. en bandrec. onderd. Vraagtlijst.

A 2987 Onderd. Fietsradio (sp. 901 + 931, luidspr., weerst. condens., pot.meters enz.) f 12 50.

A 2988 RB jrg. '46, '47, '48, '49, '50, '51, '52, '53 en '54, samen f 10.— + verz.kosten. Wireless World, jrg. '50, '51, '52, '53 en '54, samen f 12.— + verz.kost. ten.

A 2989 Klankkast 60 x 40 x 60 eikenh. luidspr. Ø 30 cm, f 6.—.

A 2990 Recorderdeck m. 80 W A.E.G. motor + dubbelsp. koppen, pr. loopwek f 125.—.

A 2991 Ratio II evt. met kast en speaker.

A 2992 4 nw. buizen voor „Zephyr”, IR5, CV785, CV784, DL21 prijs f 16.—.

A 2993 Z.g.a.n. Pin-up super Ratio II, 3 bnd, m. afst.oog in kast, z. lsp. f 90.—.

A 2994 Ruilen. Licht motorrijwiel, Sachs 74 cc, in g. st., v. opzet bandrec. m. voorverst.

A 2995 Bod gevr. op 10 W verst. m. micr. en Jensen 1.spr. Event. ruilen.

A 2996 Stel Perfect Sound enkelsp. koppen f 20.—.

A 2997 4 W gram/micr. verst. nw. f 45.—. Opn./weergavekop f 12.—.

A 2998 Partij radio-ond, tegen kl. vergoeding. Lijst op aanvr.

A 2999 MK 4350, 2 bnd. Buizen: ECH4, EBF2, EF9, ECL11, AZI, z. i.s. en kast, in g. st. Koopje f 95.—.

A 3000 6 × 12AX7 à f 4.50.

A 3001 Voed.trafo 110/220 V, 2 × 300 V-125 mA, 6,3 V-4 A en 4 V-2 A f 10.—. Idem 110/220 V, 2 × 300 V-200 mA, 6,3 V-4 A en 4 V-2 A f 20.—. Voed trafo 110/220 V, 2 × 350 V-80 mA, 6,3 V-3 A en 4 V-1 A f 7.—. Voed.-trafo 110/220 V, 2 × 300 V-400 mA, 2 × 6,3 V en 1 × 4 V f 35.—. Smoorosp. 200 mA 10 H f 5.50.

A 3002 Trafo's U70B en F120D nw., e.a.b. Comm. ontv. W.S. „A” MK I 3-8, Mc f 35.—.

A 3003 Spood! Compl stel onderd. v. éénkringer m. lsp. + kast f 25.—.

A 3004 Ph. ontv. 907A, ingeb. Gram. Perpetuum Ebner met Accos p.u. + opzetrec. „Fono-Fix” en 4 × 180 m band, in één koop f 300.—.

A 3005 TV-toestel, eigen bouw, beeldbuis VCR96, plus VCR97. f 250.—.

A 3006 Voed.tr. 220 V, 2 × 400 V-100 mA, 6,3 V-4 V f 12.50; Voed.tr. 220 V, 2 × 350 V-80 mA, 6,3 V-4 V f 7.25. Stolz bandrec. deck, compl. m. koppen + rol tape f 70.—.

GEVRAAGD

V 1391 San.pat. vraagt prijsopg. v. el. handboormach. of motor, 220 V, om te boren tot 3 mm in hout.

V 1392 Metronome of ander goed recorderdeck.

V 1393 BC221 set, liefst compl. m. kristal, genegen goede prijs te betalen. Brieven met prijsopg.

V 1394 WW balans verst., moet abs. 1e kl. zijn, event. m. speaker(s) en kast.

V 1395 Enkele triodes 805.

V 1396 Univ. meter EF42-EL41 -VT52.

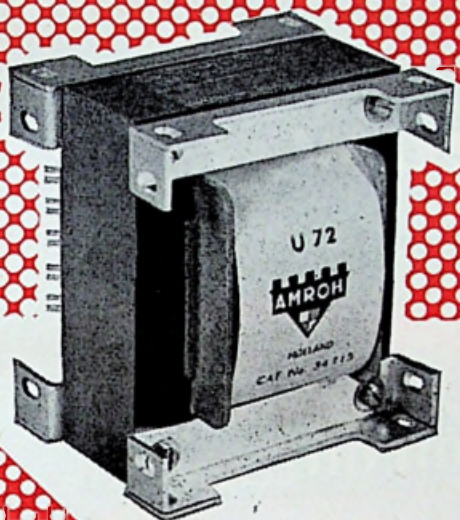
V 1397 Onderd. voor Ratio II, beh. buizen, chassis en speelblok.

V 1398 ECH42, EAF42, EL41 in g. st., in r. v. fotoplatentoestel 13,5 cm.

V 1399 Div. radio-onderdelen liefst met prijslijst.

Werkelijkheids- Weergave

thans
met
geringe
kosten



U 72

Na diodedetector en tegenkoppeling is thans een nieuwe mijlpaal bereikt op de weg naar weergaveverbetering: de U72.

Al te lang bevatte de weergaveketen een gebrekkige schakel. De te krappe uitgangstransformator gaf de moderne eindbuizen en luidsprekers geen kans te presteren wat zij kunnen.

Breek nu met deze verkeerde zuinigheid. Monteer een U 72 en realiseer het vermogen van de eindbuis in pure Werkelijkheids-Weergave.

TECHNISCHE SPECIFICATIE:

Toepassing: In enkelvoudige eindtrappen met 9 of 12 w penthoden, bijv. EL 41, EL 84, 6V6

Primaire zelfinductie: 27 H (7000 Ω , 36 mA)

19,5 H (5200 Ω , 48 mA).

Spreidingszelfinductie: 140 mH (7000 Ω), 116 mH (5200 Ω).

Aanpassingen: primaire, 5200 en 7000 Ω , secundaire, 2,5 - 3,25 - 5 Ω

Totale verliesweerstand: 950 Ω \pm 10%.

Vermogen: max. 8 watt; 4 watt bij WW-kwaliteti.

Frequentiebereik: 50 - 16000 Hz binnen 1 dB, zonder tegenkoppeling.

Intermodulatievorming: bij 4 watt afgegeven vermogen onder 4% (met passende tegenkoppeling).



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA



MUIDEN - TELEFOON 0 2942 - 341 (4 LIJNEN)

*In 't nieuwe jaar
een nieuw geluid*



Amrohtape

ssst ruisvrij!

spoel 360 m. f 17.25

spoel 180 m. f 10.60