



18 AUGUSTUS 1927

No. 33

VIERDE JAARGANG

<p>ABONNEMENT          NEDERLAND f 7.50 PER JAAR          f 4.— PER ½ JAAR          BUITENLAND EN N.O.-INDIË:          12.— PER JAAR          —          LOSSE NUMMERS f 0.25</p>	<p>J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.          MEDEWERKERS:          A. v. SLUITERS — M. M. BIEDERMANN          A. MEYER SCHWENCKE — G. J. MUUSZE          D. C. v. REIJENDAM — Ing. H. J. HARTOG          MAX TAK</p>	<p>REDACTIE EN ADMINISTRATIE:          ENGERS &amp; FABER          N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM (C.)          TELEFOON 37121          —          GIRONUMMER 41280</p>
---	---	--

ALLE RECHTEN OP DEN INHOUD WORDEN VOORBEHOUDEN — NADRUK VERBODEN

## Over den afgestemden kring

door M. M. BIEDERMANN.

### EEN ANALYSE VAN VOORKOMENDE GEBREKEN

**D**AT een afstemkring uit een spoel en een condensator bestaat is algemeen bekend. Er valt echter nog wel wat meer over te vertellen, waaronder ook wat minder bekende dingen.

De spoel zelf is reeds een volledige afgestemde kring. Immers een spoel is niet als een zuivere zelfinductie op te vatten, maar heeft ook een bepaalde eigen-capaciteit en verliesweerstand. Een spoel moet dus opgevat

worden als een zelfinductie met serieweerstand en parallelcapaciteit. De waarden van deze drie is echter niet voor alle frequenties even groot, vooral de verliesweerstand wordt met toenemende frequentie grooter. Hiervoor zijn in hoofdzaak twee redenen aan te geven,

*a.* het shineffect of de stoomverdringing;

*b.* verliezen door de spoelcapaciteit.

#### INHOUD

	Biz.
Over den afgestemden kring . . . . .	593
Radiolampen als complete meervoudige versterkers . . . . .	595
Werkkarakteristieken bij l.f.- en eindversterking . . . . .	599
Wat er gevraagd werd . . . . .	600
Op de Korte Golf . . . . .	601
De Drietact-Schakeling . . . . .	602
Omroep en Muziek . . . . .	603
In en Om den Aether . . . . .	605
Antenne-isolatie . . . . .	606
Raamantennes en storingen . . . . .	606
Op Luisterpost . . . . .	607
Correspondentie van Lezers . . . . .	608



## ERRES-TRANSFORMATOREN

SLAAN ZEKER IN  
DOCH NIMMER DOOR

KRISTALZUIVERE  
WEERGAVE

HANDELMAATSCHAPPIJ  
**R. S. Stokvis & Zn.**  
 ROTTERDAM  
 AMSTERDAM — GRONINGEN



# Het Radio-Apparaat met Wereld-Reputatie

in Nederland gebouwd door Delftsche Ingenieurs.



Aanschaffing van een Radio-Apparaat is een zaak van vertrouwen. Het merk „CRYSTALPHONE” op Uw toestel waarborgt U de bekende „EDISON SERVICE”

**LARSEN DE BREY & Co.**

Hoofdvert. THOMAS A. EDISON Inc., 's-GRAVENHAGE.

$\alpha$ . De stroomverdringing. Een spoel heeft niet alleen een magnetisch veld in de omringende lucht, maar ook in den draad zelf.

Is een geleider in een snel veranderlijk magnetisch veld geplaatst, dan treden in dien geleider wervelstroom op. Dit moet dus ook binnen in den spoeldraad plaats vinden. Deze nevelstroompjes beteekenen verliezen. Binnen in den draad is de richting van deze stroompjes tegengesteld aan de oorspronkelijke stroomrichting, meer aan de oppervlakte van den draad komt de richting van de wervelstroom met de oorspronkelijke overeen. Het is dus net, alsof de stroom meer naar de oppervlakte verdrongen is, men spreekt daarom ook wel van stroomverdringing. De wervelstroompjes worden natuurlijk met toenemende frequentie sterker, de verliesweerstand dus grooter. De wervelstroompjes hebben ook een vermindering der zelfinductie tengevolge, die echter praktisch verwaarloosd kan worden. De tweede verliesbron ontstaat door de eigencapaciteit van de spoel. Het diëlectricum (de tusschenstof) bestaat niet uit lucht, maar uit allerlei isoleermateriaal, schellak e.d. In de eerste plaats treden hierbij lekstroompjes op die echter meestal niet zeer schadelijk zijn. Hiernaast blijft echter gedurende de eene helft van de periode wat electriciteit in het diëlectricum achter, die zich met de tegengestelde uit de andere helft vereenigt, waardoor verliezen ontstaan. De kwaliteit van een spoel van een bepaalde zelfinductie wordt dus beoordeelt naar de grootte (beter gezegd kleinheid) van zijn verliesweerstand en eigencapaciteit. Het belangrijkste is dat de verliesweerstand zoo klein mogelijk is. Gewoonlijk geeft men voor spoelen niet de verliesweerstand naar het getal  $R/wL$  op.  $R$  is de verliesweerstand,  $L$  de zelfinductie,  $w$  6.28 maal de frequentie. Dit getal is voor bepaalde golflengtegebieden bijv.

van 300—600 M. nagenoeg constant, (Bij berekeningen dient men hierop te letten, vooral niet  $R$  constant stellen), voor goede spoelen ligt dit getal tusschen 0.01 en 0.001. Een groote eigencapaciteit maakt het golflengtegebied van de afstemkring kleiner.

Bij de condensator zijn ook velerlei verliesbronnen aanwezig, die echter bij de moderne constructies geen merkbaren invloed uitoefenen. De serieweerstand van den condensator is zeer klein vergeleken met dien van de spoel, terwijl ook de diëlectrische verliezen zeer klein zijn, wanneer geen isolatiemateriaal in 't electriche veld is geplaatst. Door de eigencapaciteit van de spoel, de begincapaciteit van den condensator en de parasitaire capaciteit bezit de afgestemde kring een bepaalde minimum capaciteit, die vooral bij de aanwezigheid van schakelaars, zeer groot zijn kan, vele keeren grooter dan de begincapaciteit van de spoel. Een methode om deze minimumcapaciteit te leeren kennen, zullen wij direct leeren kennen. De kwaliteit van een afgestemden kring wordt in hoofdzaak door twee dingen bepaald, de demping en de vermenigvuldigingsfactor. De demping wordt gewoonlijk aangegeven door het getal  $\pi R/Lw$  en hangt dus nauw samen met de constructie van de spoel, daar de totale  $R$  in den kring niet veel van de verliesweerstand van de spoel zal verschillen. Onder de vermenigvuldigingsfactor versta ik de verhouding van de grootste tot de kleinste golflengte, die met den kring afgestemd kunnen worden. Deze verhouding zullen wij door de letter  $f$  aangeven. Voor een goeden kring moet  $f$  minstens 2.5 zijn, nog beter 3. Noemen wij de begincapaciteit van den afstemcondensator  $a$ , de eindcapaciteit  $b$ , dan is de minimum capaciteit in de afgestemde kring verminderd met  $a$  gelijk aan  $(b - af^2) (f^2 - 1)$ . Is bijv.  $b$  gelijk aan 500 c.M.,  $a$  aan 11 c.M.,

$f = 3$ , dan vindt men voor de totale minimumcapaciteit 36 c.M., Een kleinere waarde van  $f$  wijst op een nog grootere minimum capaciteit.

Tenslotte nog iets over de bepaling van de golflengte waarop een kring afgestemd is. Gewoonlijk bepaalt men die met een genereerenden golfmeter, bijv. wordt de kring met den golfmeter gekoppeld en door draaien aan den golfmeter de golflengte bepaald waarop de meeste energie wordt onttrokken. Men hoort dan in een telefoon, die in den plaatkring is opgenomen twee klikjes. De condensatorstand, die juist midden tusschen de bij de klikjes behorende in ligt, geeft dan de golflengte van den afgestemden kring aan. Een wat nauwkeuriger methode vond ik in 't Juli-nummer van Experimental Wireless beschreven. Het schema van den golfmeter is in de fig. aangegeven. De instelling is vrij constant. Met den kring  $C$  en  $R$  worden periodieke ontladingen van het rooster verkregen, waardoor men in de telefoon een voortdurend tikken hoort. Koppelt men nu de te meten kring met den golfmeter, dan houdt dit tikken tusschen twee condensatorstanden op, die ongeveer met de klikstanden van de boven beschreven methode overeen komen; koppelt men lossen, dan vallen de condensatorstanden meer en meer samen. Is de koppeling zeer los, dan houdt het tikken niet op, maar verandert van toonhoogte. De voordeelen van deze nieuwe methode zijn, gemakkelijke hoorbaarheid van het ophouden der tikken, men meet de juiste golflengte, (daar de terugwerking van den gekoppelden kring gering is) en vrij groote nauwkeurigheid.

Gebruik alleen plaatstroom-apparaten en elektrische soldeerbouten van veilige constructie. Het gaat om Uw leven.

(Veiligheidsmuseum, Amsterdam)

# Radiolampen

## als complete meervoudige versterkers

door DR. W. REISS

### DE MEERVOUDIGE LAMP VAN A-Z

**B**ETER dan eenig voorgaand artikel, zal deze bijdrage van de hand van Dr. W. REISS in staat zijn den lezer nader te brengen tot het wonderbare gewrocht, de meervoudige lamp.

In zeer eenvoudige bewoordingen beschrijft de welbesneden pen van den auteur het ontstaan, de fabricatiemoelijkheden, het wezen, de toepassing en de prestaties dezer lampen, die momenteel wegens een patent-rechtelijk verschil in het brandpunt der belangstelling staan.

#### Inleiding.

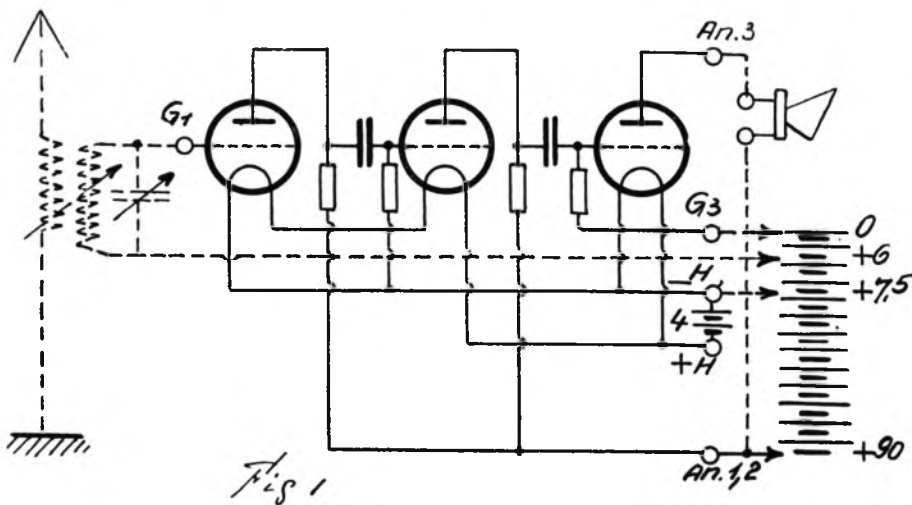
**S**NELLER, dan men in den tijd van het ontstaan van den omroep heeft kunnen voorzien, is de bewondering voor het technisch wonder zelf, en de vreugde over het kunnen hooren van verstaanbare klanken, geweken voor een scherpe kritiek over de kwaliteit en karakter der weergave door ontvang-apparaten. Heden ten dage is de eisch, die de luisteraars aan de toestellen stellen, een ontvangst, die de oorspronkelijke klanken natuurgetrouw weergeeft, het aanhooren van de muziek dus tot een werkelijk genoegzaam maakt. Verder eischt men vereenvoudiging der apparaten zoowel in de bediening, als ook in de vermindering der bedrijfskosten.

Als een belangrijke stap vooruit tot het bereiken van dit doel beschouw ik twee nieuwe radiolampen, vervaardigd door de Firma Loewe Radio G.m.b.H., Berlijn, de z.g. meervoudige lampen. Juister gezegd zijn het niet radio-lampen in de gebruikelijke uitvoering, maar volledige meervoudige versterkers, die dus de hen toegevoerde wisselspanningen in meerdere kaden optransformeeren, en wel is voor de versterking van h.f. trillingen de h.f. versterkerlamp, voor de versterking van middel en laag-frequente trillingen de drievoudige lamp geconstrueerd.

Deze meervoudige lampen worden vervaar-

digd volgens het principe van de z.g. weerstandcapaciteitsversterking, dat schematisch in fig. 1, voorgesteld is. Deze versterkingsmethode was reeds lang voor het populair worden van den omroep bekend en werd b.v. in 2 traps h.f.

aan resonantie-verschijnselen te danken hebben. Bij voorversterking in zendinstallaties werd de methode reeds met succes toegepast. Weliswaar gebruikte men hier anodeweertstanden die in grootte overeenkwamen met den



Theoretische schakeling van een drietraps weerstandversterker.

versterkers voor de ontvangst van telegrafietekens van de groote stations gebruikt. Voor h.f. versterkers was deze methode niet in gebruik, daar met de lampentypen van dien tijd de versterking door middel van l.f. transformatoren als koppellement een veel hoogere versterkingsgraad bereikt werd, en de eisch voor vervormingsvrije versterking natuurlijk voor telegrafie ontvangst niet gesteld behoefde te worden. Eerst later bleek het noodig versterkers te ontwikkelen, die over het geheele frequentie-bereik van spraak en muziek een gelijkmatige versterking opleverden en die niet aan de vervormingen leden, welke hun ontstaan

inwendigen weerstand van de toenmalige lampen n.l. van ca. 30—80.000 Ohm.

Tengevolge van deze lage waarden, was om een behoorlijke versterking te krijgen een vrij groot aantal lampen noodig, iets wat bij een zender geen groot bezwaar is. Anders was het echter op gebied van ontvangst. Eerst de vervaardiging van weerstanden met hoge waarde, die in tegenstelling met de silitweertstanden voldoende vrij van elektrische nawerkingverschijnselen waren, maakten den overgang mogelijk van de tot nu toe gebruikelijke energie-versterking tot de z.g. spanningsversterking. Zij wordt gekenmerkt doordat lampen met ge-

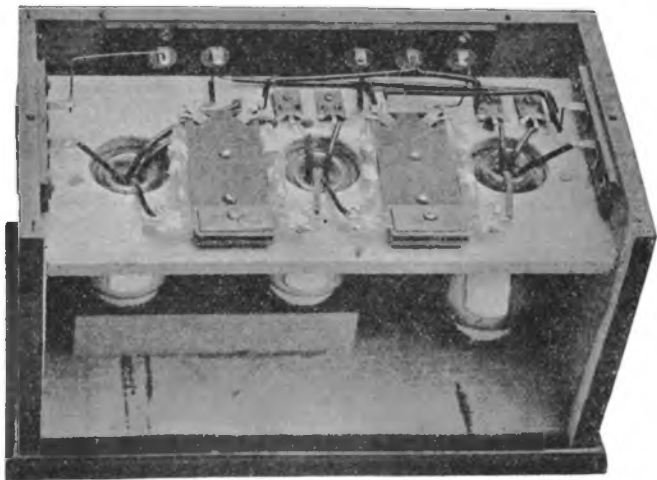


Fig. 2.

Het inwendige van een drielampsweerstandversterker, waarbij de lampen van hun huls ontdaan zijn.

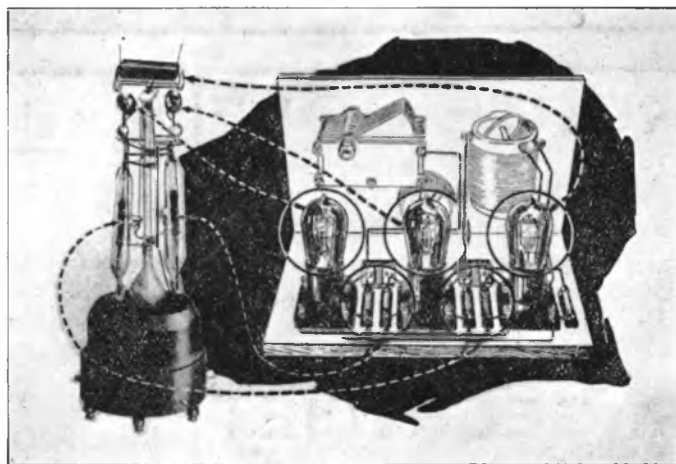


Fig. 3.

Deze afbeelding toont het verschil in grootte tusschen een drievoudige lamp en een drielampsversterker.

# RADIO-UNION ENGEBOED

«**HANDELSAFDEELING**»

Importeurs van DRALOWID-KONSTANT LEKWEERSTANDEN



in alle waarden van 0.005 tot 20 Megohm  
 uitvoering „N” van 0.005 tot 20 Megohm uitvoering „Universal”

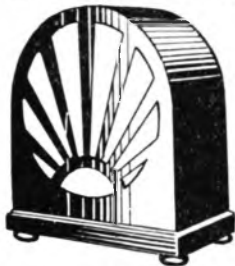
DRALOWID - FARAD - UNIVERSAL BLOKCONDENSATOREN



in alle waarden van 50 tot 3000 c.m., gegarandeerde doorsl. sp. 1000 V.

*De naam „Dralowid” waarborgt kwaliteit*

F. M. G. LUIDSPREKERS



GLOCKE  
(PRIJS f50.-)



HERO  
(PRIJS f42.-)

Geven zowel het gesproken woord als de muziek absoluut zuiver en natuurgetrouw weer

# BALTIC RADIO SUPER 20

De Nieuwe Zeven-Lamps-Super

GOLFBEREIK NAAR KEUZE:

20 - 600 M. of 200 - 3000 M. zonder spoelverwisseling

Bouwbeschrijving . . . . .	f 1.50
Bouwdooz z/kast . . . . .	- 188.-
„ m/kast . . . . .	- 218.-
Gemonteerd . . . . .	- 263.-

**HOOFDAGENTSCHAP BALTIC**

NOORDEINDE 107-109

DEN HAAG

## KORTE GOLF

Alle Onderdeelen, van  
 PRIMA KWALITEIT,  
 met schema en beschrij-  
 ving voor golven van  
 20-60 M. met spoelen

f 50.--

**P. GEERVLIET**

Amsterdam, Oude Spiegelstraat 3  
 TELEFOON 37728

## Ons nieuwste type toestel

is 0 4/28

hetwelk geheel op het lichtnet is aan  
 te sluiten, met 1 tweepolige stekker  
 en waarin alle onderdeelen zijn inge-  
 bouwd - Geen batterijen meer nodig

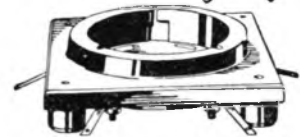
VRAAGT BROCHURE

Fa. RIDDERHOF & v. DIJK



RADIO-APPARATENFABRIEK  
 ZEIST - TELEFOON 345

# LOEWE RADIO



ONZE **3NF** LAMP

een VOLLEDIGE

3 laagfr.versterker of  
 3 middenfr.versterker of  
 1 detector plus 2 laag

kost U SLECHTS

**f 18.65**

terwijl U bij gebruikmaking van andere  
 lampen en onderdeelen, wier samenbouw  
 U bovendien moeilijkheden bezorgt,

minstens f 40.- moet betalen

derhalve bespaart U bij ons veel geld  
 en overbodig werk en heeft

**een jaar GARANTIE**

(1000 brand-uren)

voor fabricatie- en materiaalfouten, of  
 doorslaan der gloeidraden, ruil-garantie  
 tegen bijbetaling van slechts

f 9.-



**LOEWE-RADIO**

**AMSTERDAM**

AMSTEL 67 TELEF. 52179

NOEM „RADIO-WERELD” BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS



Fig. 4.

De drievoudige lamp met huls van buiten gezien

ringe „Durchgriff van ca. 3—7 en anodeweerstand ter grootte van meerdere miljoenen Ohm voor de schakeling gebruikt worden. Zoo werden voor eenigen tijd 3 traps weerstandverkerkers op den markt gebracht, met gelijke versterking als van een 2 traps l.f. versterker met transformator koppeling, en die een bijna gelijkmatige versterking van alle frequenties geven, hetgeen een belangrijke stap vooruit beteekent. Alleen de hoogste tonen konden nog niet voldoende luid weergegeven worden. De oorzaak hiervan ligt in de parallel aan den anodeweerstand liggende eigen capaciteiten van de lampelectroden, van de draden in de lamphuls en van de verbindingsdraden. Daar de wisselstroomweerstand dezer capaciteiten bij toenemende frequentie sterk vermindert, vormen deze capaciteiten voor de hogere geluidsfrequenties een makkelijken weg parallel aan den anodeweerstand. Men trachtte dientengevolge deze storende capaciteiten zoo klein mogelijk te houden, en het lag voor de hand, de lamphulscapaciteiten te doen vervallen door lampen zonder huls in de schakelingen op te nemen. De praktische uitvoering van een op dergelijke wijze gebouwd toestel toont fig. 2 waarbij de drie afzonderlijke lampen zonder huls onderstboven gemonteerd, en de uittredende leidingen aan de koppel-elementen verbonden zijn.

Zoals men onmiddellijk ziet hebben deze koppel-elementen slechts geringe afmetingen. Daarom lag de idee voor de hand het geheel, bestaande uit 3 lampen en koppel-elementen, zoo dicht bij elkaar te plaatsen, dat het in één enkelen glazen ballon past. Op deze wijze verkrijgt men dan een drie traps versterker in een enkele lamp, waarop zooals fig. 1 laat zien, zes aansluitingen zijn aangebracht G1, G3, — H, + H, An1, 2 en An 3, waarmee de bijbehorende batterijen en telefoon of luidspreker verbonden kunnen worden. In fig. 3 ziet men een drielampstoestel en een drievoudige lamp ter vergelijking.

\* \* \*

### De drievoudige lamp.

Het praktische eindresultaat, die de proeven van de Loewe Radio G.m.b.H. opgeleverd hebben, wordt door fig. 4, die een beeld van het uitwendige der lamp voorstelt weergegeven. De inhoud van den glazen ballon ziet men in fig. 5.

Deze bevat dus de deelen der schakeling die door getrokken lijnen aangegeven zijn. Fig. 6 geeft dezelfde schakeling, nu echter schematisch tot de lampeenheid van de drievoudige lamp samen gevat. De zwaar geteekende ring is hierbij de lamphuls met drie nokken, die in drie overeenkomstige holten in de lampvoet passen (fig. 4). Men ziet duidelijk dat de drievoudige lamp 6 aansluitingen, G1, G3, — H + H, An 3 en An 1, 2 heeft, die in de huls aangebracht zijn, en die correspondeeren met de gelijk gemerkte punten van fig. 1. De beide horizontaal liggende metalen cilindertjes S1 en S2 in fig. 5 zijn de anoden van de twee eerste spanningsversterkers. De daartusschen geplaatste verticale cylinder S3 die van de derde lamp. Onderin zijn om de as van de lamp de anodeweerstand  $R_{a1}$ ,  $R_{a2}$ , de lekweerstand  $R_{g2}$  en  $R_{g3}$  en de opgerolde mica blokcondensators CK1, 2 en CK 2, 3 gerangschikt. Alle weerstanden en condensators zijn op zich zelf ook nog eens luchtdicht glazen buisjes ingesmolten. Deze maatregel geschiedt om vacuum-technische redenen. Ze verhindert n.l. het later uittreden van luchtdeeltjes, vooral uit de vrije ruimte in de blokcondensators, in het luchtledige van de lamp zelf, zoodat een slechter worden van het vacuum, en daardoor minder worden van de „efficiency” van de lamp met eventueel doorbranden van de gloeidraden voorkomen wordt.

Interessant is zeker een beschrijving van de

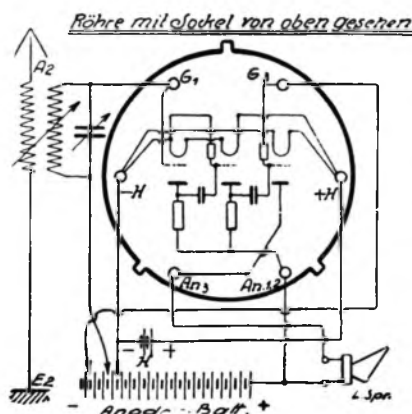


Fig. 6.

Schakelschema v. d. drievoudige lamp.

constructie van een dergelijk ingewikkeld systeem als dat van de drievoudige lamp. Fig. 7 toont de afzonderlijke fabricatie-stadia, te beginnen bij de vervaardiging van den glazen voet met zes ingesmolten draden, die de verbindingen tusschen de zes lampcontacten en het inwendige bewerkstelligen; verder het plaatsen van de drie electroden-systemen, met de gloeidraden, vervolgens de montage van de glazen buisjes met weerstanden en condensators, tenslotte het insmelten in den glazen ballon, luchtledig maken en het bevestigen van de huls. Zelfs de leek zal bij het bekijken van de afbeeldingen een voorstelling krijgen van de

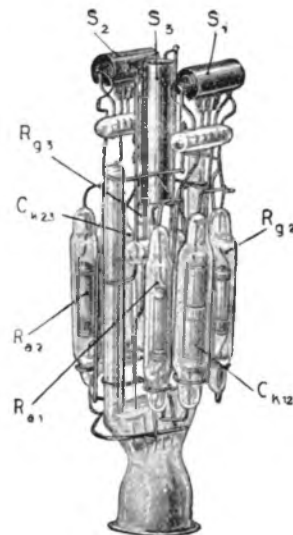


Fig. 5.

De drievoudige lamp van binnen gezien.

nauwkeurige arbeidsmethoden, die toegepast moeten worden, om te verkrijgen, dat een dergelijk precisiewerk de verschillende proeven kan doorstaan, waaraan het in de proefkamer der fabriek wordt onderworpen.

Van de zes aansluitingen worden er twee (—H, +H) voor toevoer van gloeistroom voor de drie-lampen-combinatie gebruikt. De schakeling der gloeidraden is zoo uitgevoerd, dat de beide eerste trappen in serie, de laatste trap alleen door een 4 volt accu gevoed wordt, waarbij de gloeidraden zoo geconstrueerd zijn, dat de accu-spanning onmiddellijk zonder voorschakelweerstand op de gloeidraad-klemmen geplaatst kan worden. Iedere gloeidraad verbruikt hierbij een stroom van 0.17 Ampère, zoodat het gezamenlijke stroomverbruik ca. 0.34 Ampère bedraagt. De verspiegeling van de lamp is zoo doorzichtig, dat men in het halfdonker het gloeien van de gloeidraad ter controle steeds kan waarnemen. De grootte van de anodeweerstand in de beide spanningsversterkingstrappen bedraagt 3 megohm, die van de lekweerstand 5 megohm. Als koppel-capaciteiten zijn condensatoren van ca. 1500 c.M. gekozen.

### Een toestel voor ontvangst over korte afstanden.

Door de karakteristieke eigenschap van de drievoudige lamp, n.l. dat deze een volledigen drietraps-versterker is, biedt zij den omroep-luisteraar de gelegenheid, zonder veel technische kennis en ervaring in toestelbouw te bezitten, met de meest primitieve middelen en eenvoudigste onderdeelen een uitstekend toestel te bouwen. De lijnen buiten den cirkel in fig. 6 geeft de onderdeelen en verbindingen aan, die daartoe nog aan de lamp toegevoegd moeten worden. Buiten de antenne, de accu en de anodebatterij zijn nog een draaicondensator van 500 c.M. en twee spoelen in een draaibare spoelhouder noodig. Een afzonderlijke detector voor gelijkrichting der h.f. stroomen achter de afstemkring is overbodig, daar de lamp de gelijkrichting zelf voor haar rekening neemt. Een juiste verklaring hoe de gelijkrichting geschiedt kan op het oogenblik nog niet gegeven worden, daar het proces zeer moeilijk te begrijpen is.

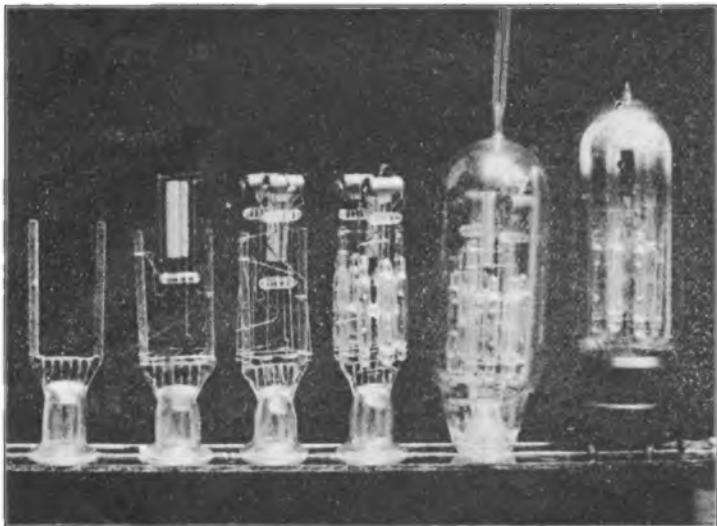


Fig. 7.

Diverse stadia in het fabricatie-proces van de drie-voudige lamp.

Het is mogelijk, dat door het werken in de onderste bocht der karakteristiek z.g. plaatstroom gelijkrichting optreedt. Ook is het niet uitgesloten, dat de gelijkrichting op een detectorwerking in de tweede trap berust, waarbij dus de bekende schakeling met lekken roostercondensator deze taak overneemt.

Om een vervormingsvrije weergave te bereiken ontvangen de roosters der lampen negatieve voorspanningen, die van de anodebatterij afgetakt kunnen worden. Hiertoe kiest men b.v. de aftakking + 7.5 op de anodebatterij, als nulpotentialiaal voor alle spanningen. Voor de instelling der roosterspanning in den eer-

toebehooren, n.l. een raamantenne, een luidspreker en batterijen. Afzonderlijke spoelen op het toestel zijn hierbij overbodig, daar nu in de plaats van de rooster-spoel, de raamantenne komt. Een eenvoudiger stel toebehooren voor luidspreker-ontvangst als dit, kan men zich moeilijk indenken.

**Prestaties en waargenomen resultaten.**

De drievoudige lamp in hierboven beschreven schakeling is allereerst geschikt om in den buurt van een zender een onvervormde, muzikaal onberispelijke luidspreker-ontvangst van den plaatselijken zender te bereiken. Tot het bereiken van dit doel is het geheel onverschillig, welke soort antenne voor de ontvangst gebruikt wordt. Tot op afstanden van ongeveer 20 K.M. kunnen allerlei hulpmiddelen te baat worden genomen om als antenne te dienen zooals water- of gasleiding, dakgoot, kamer- of raamantenne. Voor dakantennes wordt de reikwijdte vergroot tot ca. 50 K.M. Bovendien zijn uit plattelandstreken, ver van een zender verwijderd, resultaten bekend, die werkelijk verbazingwekkend zijn. Zoo konden b.v. in Helsingfors de stations Leningrad, Moskou, Praag, Berlijn, Daventry duidelijk op den luidspreker, een aantal andere stations, waaronder Hamburg, Boden in Noorwegen, op de kop-telefoon gehoord worden. Zelfs op een raamantenne kon men in Heidelberg, Stuttgart op den luidspreker hooren. Op Rügen werd iedere avond Stockholm uitstekend gehoord. Ook onder de allerongunstigste omstandigheden, zooals dat vaak in het centrum van een groote stad voorkomt, bleek het mogelijk om te Berlijn op een noodhulp antenne Stuttgart, Weenen, Brünn en Praag meer dan voldoende luid op de telefoon te krijgen. Met deze eenvoudige schakeling is het, doordat slechts één afgestemde kring gebezigd wordt, vanzelfsprekend niet mogelijk om den plaatselijken zender uit te stemmen en het uit elkaar houden van stations waarvan de golflengten weinig van elkaar verschillen, gaat ook niet al te best.

De overwegingen, die voor de versterking van l.f. trillingen met weerstandskoppeling gelden, kunnen ook bij de theorie van de h.f. versterking gebruikt worden.

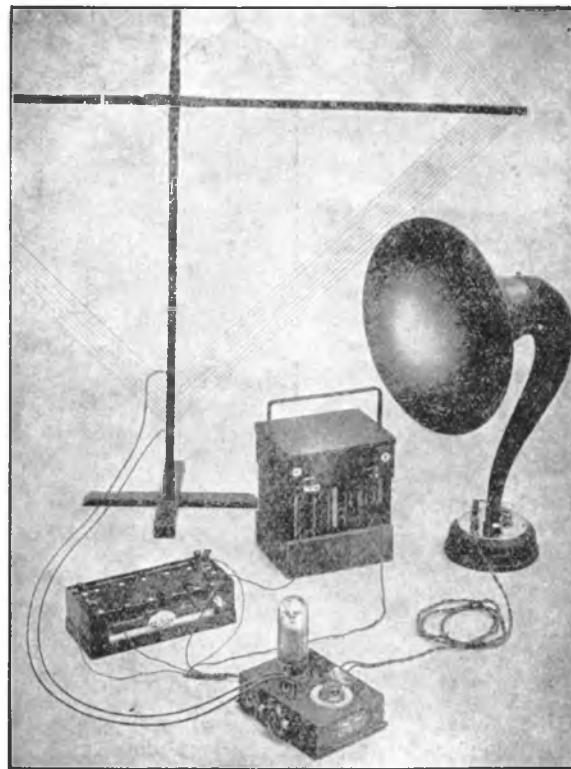


Fig. 9.

Volledig toebehooren voor raamontvangst.

In de praktische toepassing blijken echter de technische moeilijkheden bij den bouw van dergelijke h.f. weerstandversterkers met de toename van de frequentie, die b.v. bij een golflengte van 300 M. reeds 1.000.000 perioden bedraagt buitengewoon toe te nemen. Bij het ontwerpen van dergelijke instrumenten moeten voor alles schadelijke capaciteiten, die hoewel zeer klein toch aan h.f. stroomen een kleinere weerstand bieden dan de groote anodeweerstand, zeer klein gehouden worden. Door doelmatige indeeling is het de Loewe Radio G.m.b.H. gelukt een aperiodische hoogfrequent-versterker met twee trappen, de versterkerlamp 2 H.F. te construeeren.

De theoretische schakeling van het inwendige van deze lamp geeft fig. 10, tezamen gevoegd tot een systeem in fig. 11. Men ziet dui-



Fig. 8.

Ontvanger met drievoudige lamp.

sten trap wordt de rotor-zijde van den afstemcondensator op de +6 aftakking aangesloten. De klem G3 krijgt -7.5 Volt spanning (aftakking +0 Volt). Daardoor werkt de luidsprekertrap op het midden van zijn karakteristiek. Aan de klem An 1.2 komt de anodespanning voor de beide eerste trappen. De luidspreker schakelt men tusschen An. 3 en de pluspool van de anodebatterij. Voor deze batterij is een spanning van 90 Volt voldoende. De plaatstroom bedraagt in het geheel 2-3 m.A. als een luidspreker met een gelijkstroomweerstand van 4000 Ohm wordt ingeschakeld. De geheele drievoudige lamp gebruikt dus slechts zooveel plaatstroom als één normale eindlamp alleen.

In fig. 8 is de praktische uitvoering van zoo'n toestel afgebeeld. Met de schakelaar aan de rechterzijde wordt de accu aan- en uitgeschakeld, In fig. 9 tenslotte het volledige

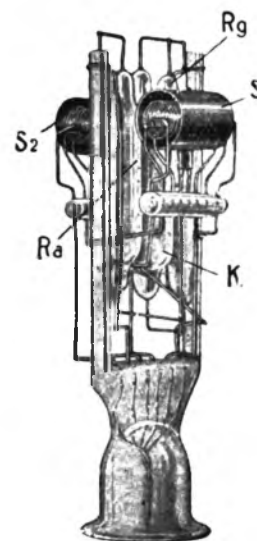


Fig. 12.

Het inwendige van de h.f. lamp.

(Vervolg op blz. 600.)



# Werkkarakteristieken bij laagfrequent- en eindversterking



door A. van SLUITERS.

**A**LVORENS over te gaan tot de behandeling van het geval, dat de karakteristieken recht zijn, zullen wij nog eens nader ingaan op de weerstandsversterking bij gebogen karakteristieken, aangezien bij weerstandsversterking steeds in het gebogen gedeelte gewerkt wordt.

Volgens Langmuir kan men in dit gedeelte het verband tusschen stroomsterkte en spanning uitdrukken door:

$$i_a = k (v_a + gv_g)^{3/2}$$

doch praktisch voldoet de vergelijking:

$$i_a = k (v_a + gv_g)^2 \quad (6)$$

beter. Wij zullen deze daarom aanhouden.

Zooals wij in het voorgaande zagen, neemt de werkzame inwendige weerstand toe, indien de uitwendige weerstand toeneemt. Nu is de versterking evenredig met  $\frac{R_u}{R_{iw} + R_u}$  en wanneer nu  $R_{iw}$  sneller toeneemt dan  $R_u$ , wordt bij toenemende  $R_u$  de versterking kleiner. Het zou dus voor kunnen komen, dat de versterking bij grooter wordende uitwendige weerstand afneemt in plaats van toeneemt en het is dus van belang, dit na te gaan.

Wij reproduceeren daartoe nogmaals fig. 4 uit het vorige nummer.

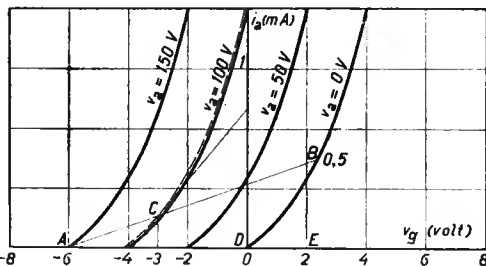


Fig. 4.

De stroomsterkte  $BE$  vinden wij uit (6) door daarin  $v_a = 0$  te stellen:

$i_a = kg^2vg^2$  en dit moet dus gelijk zijn aan  $\sqrt{\frac{v_B}{R_u}}$ . Daaruit volgt voor de roosterspanning  $DE$ :

$$v_g = \frac{1}{g} \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}}$$

De afstand  $AE$  is dan gelijk aan:

$$AE = AD + DE = \frac{v_a}{g} + \frac{1}{g} \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}}$$

De afstand  $AC = \frac{v_B}{g} + v_g$  en dus is de ruststroom  $i_o$  in het punt C:

$$\begin{aligned} i_o &= \frac{v_B}{g} + v_g \\ &= \frac{v_B}{g} + \frac{1}{g} \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}} \times BE = \\ &= \frac{v_B + v_g}{\frac{v_B}{g} + \frac{1}{g} \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}}} \times \frac{v_B}{R_u} \quad (7) \end{aligned}$$

In den uitwendigen weerstand gaat een spanning verloren gelijk aan  $ioRu$ .

Uit (7) volgt voor  $ioRu$ :

$$i_o R_u = v_B \sqrt{\frac{v_B + gv_g}{v_B} + v_B} \quad (8)$$

En de anodespanning  $va$  is dus:

$v_a = v_B - ioRu$ , waaruit men na eenige omwerking met behulp van (8) vindt:

$$v_a = v_B \frac{\sqrt{\frac{v_B}{kR_u}} - gv_g}{\sqrt{\frac{v_B}{kR_u}} + v_B} \quad (9)$$

Op de karakteristiek, waarvoor de anodespanning door (9) gegeven is, ligt dus het werkpunt C. Nu kan men uit de formule (6) door differentieering voor den inwendigen weerstand in een willekeurig punt afleiden:

$$R_{iw} = \frac{1}{2k(v_a + gv_g)} \quad (10)$$

en den werkzamen inwendigen weerstand in het punt C vindt men dus door in (10) de waarde voor  $va$  uit (9) te substitueeren. Dit geeft na eenige herleiding:

$$R_{iw} = \frac{1}{2k} v_B + \frac{\sqrt{\frac{v_B}{kR_u}}}{(v_B + gv_g)} \quad (11)$$

Hierin is de factor  $k$  onbekend, doch deze kan b.v. uitgedrukt worden in den inwendigen weerstand van het werkpunt op de *statische* karakteristiek voor  $v_B$ . Dan geeft (10).

$$k = \frac{1}{2R_i(v_B + gv_g)}$$

dus:

$$\frac{1}{2K} = R_i(v_B + gv_g)$$

en hiermede wordt formule (11).

$$R_{iw} = R_i v_B + \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}} \text{ of } \frac{\sqrt{\frac{v_B}{kR_u}}}{KR_u}$$

$$R_{iw} = R_i (1 + \sqrt{\frac{v_B}{kR_u}})$$

$$R_{iw} = R_i \left\{ 1 + \sqrt{\frac{R_u v_B}{2R_i(v_B + gv_g)}} \right\} \quad (12)$$

Hiermede is de inwendige weerstand  $R_{iw}$  van het werkpunt op de *dynamische* karakteristiek uitgedrukt in den inwendigen weerstand  $R_i$  van het werkpunt op de *statische* karakteristiek.

Ligt de negatieve roosterspanning halverwege de punten A en D in fig. 4, zooals wij steeds hebben aangenomen, dan wordt:

$$gv_g = -\frac{1}{2}v_B$$

en voor dit bijzonder geval wordt de formule (12)

$$R_{iw} = R_i \left( 1 + \sqrt{\frac{R_u}{R_i}} \right) \quad (13)$$

Uit deze formule volgt, dat  $R_{iw}$  niet zoo snel toeneemt als  $R_u$ ; een verdubbeling van  $R_u$  b.v. heeft geen verdubbeling van  $R_{iw}$  tengevolge. Een verhooging van  $R_u$  zal dus steeds een verhooging van de versterking tengevolge hebben, doch boven een bepaalde grens wordt niet veel meer bereikt. Deze grens ligt echter hoger dan men algemeen meent. Dikwijls leest men: het is voldoende, wanneer de uitwendige weerstand gelijk is aan 4 à 5 maal den inwendigen weerstand, waarbij dan stilzwijgend gedacht wordt aan den minimalen inwendigen weerstand. Dat dit ten eenenmale onjuist is, leest thans form. 13 op eenvoudige wijze:

Gesteld, dat met de A 425 bij 150 V. batterijspanning gewerkt wordt met een negatieve roosterspanning van 3 V. De steilheid in het zoo gevonden werkpunt op de karakteristiek van 150 V. is ongeveer 0.5 m.A.-V., d.i. de helft van de maximale steilheid en  $R_{iw}$  in dit punt is dus het dubbele van den minimalen inwendigen weerstand  $R_{imin}$ .

(Vervolg op blz. 602.)

(Vervolg van blz. 598.)

delijk dat het geheel overeenkomt met het schakelschema van een drietraps h.f. versterker. Het onderscheid tusschen beiden ligt in de afmetingen der lampen, weerstanden en condensatoren. Als bijzonder geschikt zijnde voor de

scheidt zich de h.f. lamp niet van de drievoudige lamp. Zij heeft eveneens zes klemmen voor de aansluiting der accu, anodebatterij en afstemkring. De huls is gelijk aan die van de drievoudige lamp.

Een accu van 4 volt wordt onmiddellijk zon-

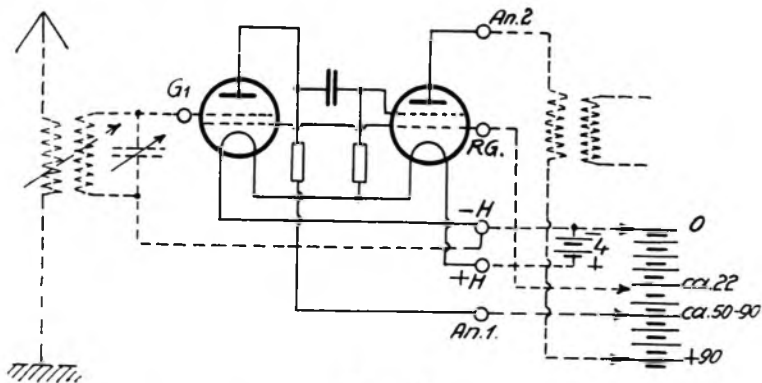


Fig. 10.

Theoretisch schema van een tweelamps h.f. versterker.

versterking van h.f. trillingen worden in de h.f. eenheid dubbelroosterlampen gebruikt. De anodeweerstand van de eerste trap is kleiner als in de drievoudige lamp en bedraagt ca. 50.000 Ohm. De lekweerstand is 5 Megohm, de roostercondensator 500 c.M. Het inwendige van de h.f. lamp ziet men in fig. 12. Hierin beteekenen  $S_1$ ,  $S_2$  de beide lampen,  $R_a$  de

der voorschakelweerstand aan de gloeidraadklemmen  $-H$ ,  $+H$  van de lamp verbonden (fig. 12) waar de beide gloeidraden in serie zijn geschakeld. Het stroomverbruik bedraagt 0,17 Ampère. De plaatspanning is 90 volt; aan het hulprooster wordt een spanning tusschen 15 en 25 volt gelegd. Er loopt ca. 3 m.A. hulproosterstroom en 2—2,5 m.A. plaatstroom als

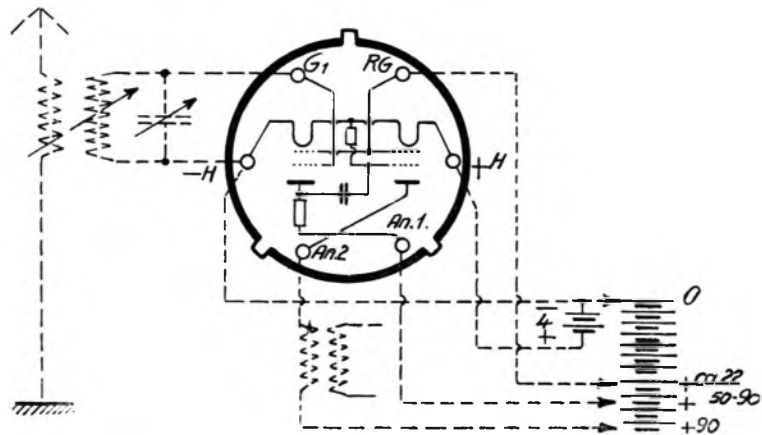


Fig. 11.

Schakelschema van de h.f. lamp.

anodeweerstand in den eersten trap,  $K$  de roostercondensator en  $R_g$  de lekweerstand van de tweede trap. Wat maat en vorm betreft onder-

in den plaatkring een koppelspoel of trillingskring ingeschakeld wordt. De totale emissie is dus ca. 5—5,5 m.A..

### WAT ER GEVRAAGD WERD.

Een abonné vraagt ons, of het wenschelijk is, om antennes evenwijdig aan elkaar aan te brengen. Afgezien van de benodigde plaatsruimte, is deze handelwijze minder aan te bevelen. Bij voorkeur dienen de antennes loodrecht op elkaar geplaatst te worden. Plaats men de antennes in elkaars verlengde, dan zullen de onderlinge storingen, veroorzaakt door het afstemmen en eventueel genereeren van toestellen ernstiger zijn. Voorts willen wij er op wijzen, dat het aanbeveling verdient, om de antenne niet te lang te maken. Een antenne met een horizontaal gedeelte van hoogstens 30 Meter, voldoet aan alle in de praktijk te stellen eischen; zij moet echter zoo hoog mogelijk worden aangebracht.

Een andere lezer vroeg ons of het gevaarlijk is indien men bij 't beëindigen van een luisterperiode vergeet de aansluiting van het plaatspanningapparaat met het lichtnet te verbreken. Dit is niet het geval indien men een plaatspanningapparaat van goede constructie bezigt.

Een andere vraag was: hoe lang kan een batterij voor negatieve rooster spanning gebruikt worden.

Men is geneigd te denken dat dit zeer lang is daar de batterij immers geen stroom behoeft te leveren. In de praktijk echter blijkt, dat na pl.m. 3 maanden de roosterbatterij vernieuwd moet worden. Het is dan ook aan te bevelen steeds een batterij van goede kwaliteit te bezigen.

AMSTERDAM  
f 2



**Een nieuw**  
Wij brengen iets nieuw  
**DE A**  
(Beschermd C)  
Een Luidspreker die aan de hoogste eischen  
— 20 GU  
VRAAGT DEMONSTRATIE  
**Importeurs BIE**  
AMSTERDAM - ROTTERDAM



# ATI

0.—



## W Seizoen

ws, iets zeer bijzonders

# MATI

Conus-Luidspreker)

en voldoet tegen den laagst mogelijken prijs

## ULDEN —

DE BIJ UWEN HANDELAAR

# DERMANN & Co.

- GRONINGEN - TILBURG



„De antenne zelf wordt het best vervaardigd van koper- of bronsdraad. Gebruik hiervoor in geen geval ijzerdraad, want dan is de zelf-inductie zeer groot en zijn ook de verliezen groot. Gebruik daarom voor de tuinen van de masten ook liever geen ijzerdraad, maar geteerd touw, liefst nog door isolatoren onderverdeeld, of anders het zelfde materiaal als de antenne, dus bronsdraad.

Ook aan de toevoerleiding van antenne naar invoer in het huis moet de uiterste zorg worden besteed, daar hier anders alles wat wij bij een goede constructie der antenne gewonnen hebben, weer verloren gaat. Houdt daarom de invoer zoover mogelijk verwijderd van de masten, tuinen en muren.

Je hebt nu nog de keus tusschen een T-antenne en een L-antenne. Bij laatstgenoemde speelt het richtingseffect nog wel eens een rol bij de ontvangst. Een T-antenne daarentegen heeft geen richtingseffect. Het hangt natuurlijk van de plaatselijke omstandigheden af, welke antenne gekozen wordt, doch het meest zijn wel L-antennes in gebruik.

Wat betreft de isolatie zou ik aanraden hiervoor geen ei-isolatoren te gebruiken. Hier immers kruisen de bevestigingsdraden elkaar en dit geeft vooral bij vochtig weer spoedig kans op lekkage. Neem liever lange en smalle isolatoren, liefst van glas of porcelein. Ze zijn misschien iets duurder in aanschaffing, doch dit wordt ruimschoots vergoed door de later behaalde resultaten.

Ook aan den invoer moet je bijzondere zorg besteden. Waar je er een aparte kamer voor ingericht hebt, zou ik je aanraden den draad binnen te voeren in het midden van de ruit. Een gaatje hierin is spoedig genoeg gemaakt met een gewone spiraalboor en wat terpentijn. Maar vooral voorzichtig hoor en niet denken dat je een ebonieten frontplaat aan het boren ben.

Dan plaats je natuurlijk het toestel zoo dicht mogelijk bij het raam, waar de antenne binnenkomt en als dat niet mogelijk is, zorg dan dat de draad niet te dicht langs den muur loopt.

Ik geloof dat ik je nu alles wel zoowat verteld heb voor een goede antenne en stel voor om maar ineens te beginnen.

Spoedig draaide de motor weer en thuis gekomen togen we aan den arbeid om het antenne-systeem te veranderen. We gebruikten nieuw draad, doch wanneer men oud draad gebruikt, wil het wel eens voorkomen, dat de draad niet lang genoeg is, zoodat men twee stukken aan elkaar moet lasschen. In dit geval moet men steeds de lasch door een extra draadje overbruggen, daar men anders wel eens last zou kunnen krijgen van kraken.

\* \* \*

Het volgende punt dat thans onze aandacht vraagt is een goede aardverbinding. Deze moet

vooral bij ontvangst der korte golven zeer goed zijn, daar een slechte aardverbinding nog erger is dan een slechte antenne. Het beste is wel een tegencapaciteit te spannen onder de antenne bijv. van drie draden.

\* \* \*

Het blijft maar steeds ongunstig voor het luisteren op de korte golf. Aanhoudende hevige luchtstoringen maken het verscheidene avonden onmogelijk om ook maar een enkel telefoniestation goed te volgen. Opmerkelijk is echter dat veelal Zondagmorgen en -middag, dus juist de uren die het drukst gebezigd worden door de amateurs, nagenoeg geheel vrij van luchtstoring zijn. Het zijn dan ook deze uren welke ik veelal benut om op luisterpost te zitten alhoewel de buit nu niet bijzonder groot is. Het is beslist de komkommertijd in de radio en dat zal wel duren tot begin September. Maar dan staat ons ook een drukke tijd te wachten en wanneer de voortekenen ons niet bedriegen, dan staan er vele verrassende gebeurtenissen voor de deur. Laten we dus den tijd, dat we thans wegens de hevige storingen niet kunnen luisteren of omdat de telefoon ons te sterk op het hoofd broeit, benutten om ons toestel eens een extra beurt te geven en eventueel veranderingen aan te brengen, waardoor de werking beter wordt en we lager naar beneden kunnen duiken. Ieder die beweert, luisteraar op de ultra-korte golf te zijn, moet beslist in staat zijn Malabar (N.O.I.) op 17 M. te ontvangen en wanneer dat niet het geval is, dan is ons toestel nog lang niet zoolang als het behoort te zijn. Er zullen in den loop dezer maand verschillende aanwijzingen gegeven worden, waarmede in het vorige nummer reeds is aangevangen, (de antennekwestie). Ga aan de hand van deze gegevens na, wat er bij U nog voor verbetering vatbaar is en breng deze aan. U zult er bij den aanvang van het seizoen geen spijt van hebben.

\* \* \*

Zondag 7 Augustus te ongeveer 10 uur hoorde ik een zeer mooi Fransch Amateurstation hetwelk bleek te zijn 8GZ = André Maloux, 7bis r.d'Asnière, La Garenne (Seine). Dit station kwam sterkte 7 door en was zeer zuiver en helder, zulks in tegenstelling met andere Fransche stations welke door hun vlugge spreken en slechte modulatie meestal niet te nemen zijn. Jammer genoeg vertoonde het station eenig QSS. Ter betere beoordeeling der modulatie werd een plaatje afgedraaid n.l. La Bajadère, wat op de korte golf een heele afwisseling is, daar het meestal spreken is.

Een uur later, te ongeveer 11 uur, kwamen de Engelschen in de lucht. Een der eersten hiervan was G-5CT = W. J. Turberville Crewe.

111 Prince's Park Ave, Londen N.W. 11. Het station was niet bijzonder sterk, ongeveer R5-6 en vertoonde eenige fading doch was door de heldere modulatie toch goed te volgen.

Natuurlijk ontbrak onze vaste G-5DC niet, die thans weer aanmerkelijk beter was dan vorige keeren en mij mededeelde dat hij thans werkte met 6½ watt en een radiation had van 100 MA.

\* \* \*

In nummer 31 van R.-W. werd vermeld dat door de QRP Transmitters Society een serie proefnemingen gedaan zouden worden met 2 draagbare stations, werkende op een golflengte van 8 Meter.

Mr. C. D. Abbott (G-6TA) bericht mij thans hieromtrent het volgende:

Bij deze proefnemingen wordt gebruik gemaakt van de nieuwe speciale 50 watts Mullard korte golf lamp. Waar het hier echter draagbare stations betreft heeft men eenige moeilijkheid met de passende hoogspanning en verkreeg men slechts 7 watt. Ondanks dit feit slaagde men er in een bedrijfszekere verbinding tot stand te brengen over een afstand van 4 K.M. zonder gebruikmaking van antenne of aarde.

Wanneer de zenders ongeveer 2½ M. boven den grond opgesteld werden, werd de overbrugde afstand 8 K.M. met een signaalsterkte 4.

De richting waarin de zenders werden opgesteld had op de ontvangst der signalen in het geheel geen invloed. Tenslotte werd aan elk der zenders een kleine antenne verbonden. De ontvangers bleven zonder antenne en aarde. De afstand bedroeg nu 10 K.M. waarbij de signaalsterkte R7 was.

De proeven worden voortgezet en eventueel behaalde bijzondere resultaten zullen aan het einde dezer maand bekend gemaakt worden.

(Vervolg van blz. 599.)

Wij kunnen nu met behulp van (13) uitrekenen:

dan in het alleronderste gedeelte van de karakteristieken terecht, en daar gaat de formule:

$R_i = 2 R_{i_{min}}$	$R_{iw}$	$\frac{R_u}{R_{iw} + R_u}$	Versterking per trap = $\frac{R_u}{g R_{iw} + R_u}$
$R_u = R_i = 2 R_{i_{min}}$	2 $R_i$	0,33	8,25
$R_u = 2 \text{ ,, } = 4 \text{ ,,}$	2,4 $\text{ ,,}$	0,45	11,25
$R_u = 4 \text{ ,, } = 8 \text{ ,,}$	3 $\text{ ,,}$	0,57	14,25
$R_u = 6 \text{ ,, } = 12 \text{ ,,}$	3,4 $\text{ ,,}$	0,64	16,—
$R_u = 8 \text{ ,, } = 16 \text{ ,,}$	3,8 $\text{ ,,}$	0,68	17,—
$R_u = 10 \text{ ,, } = 20 \text{ ,,}$	4,2 $\text{ ,,}$	0,70	17,5
$R_u = 50 \text{ ,, } = 100 \text{ ,,}$	8 $\text{ ,,}$	0,86	21,5

Uit deze tabel ziet men, dat voor een uitwendigen weerstand  $R_u = 12 R_{imin}$  een 16-voudige versterking per trap bereikt wordt, d.i. het 0.64e deel van den versterkingsfactor der lamp. Een verdere verhooging van  $R_u$  helpt nog slechts zeer weinig. Voor  $R_{imin} = 25000 \text{ Ohm}$ , geeft dus een uitwendige weerstand van ca  $12 \times 25000 = 300.000 \text{ Ohm}$  een 16-voudige versterking, hetgeen ook uit de versterkingskrommen der Philips weerstandskoppelingen blijkt. En een verdere verhooging geeft vrijwel niets meer; alleen door verhooging tot een waarde van 100  $R_{imin}$ , d.i. 2.500.000 Ohm, wordt meer bereikt, althans theoretisch. Maar dan vervalt men ook in weerstandswaarden van 2 à 3 miljoen Ohm, welke uit andere overwegingen alles behalve aanbeveling verdienen. Vooreerst komt men

$$i_a = k (v_a + g v_g)^2$$

niet altijd op; de inwendige weerstand neemt dikwijls sneller toe dan volgens deze formule; en voorts worden de bezwaren dan zoo groot, dat het beetje meer versterking zeker niet opweegt tegen de nadelen, die zich o.a. uiten in een grotere ongelijkmatigheid der versterking voor verschillende frequenties en in isolatiemoeilijkheden.

Dit is dan ook de reden, waarom lampen met een kleinen inwendigen weerstand, zooals de A 425 zoo bijzonder goed zijn voor weerstandsversterking, terwijl een lamptype als de A 430, met bijna dezelfde versterkingsfactor, doch veel hooger inwendigen weerstand, er veel minder bruikbaar voor is.

(Wordt vervolgd.)

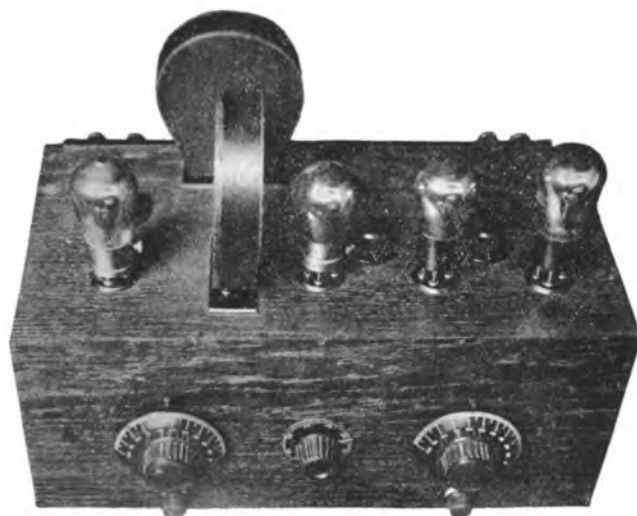
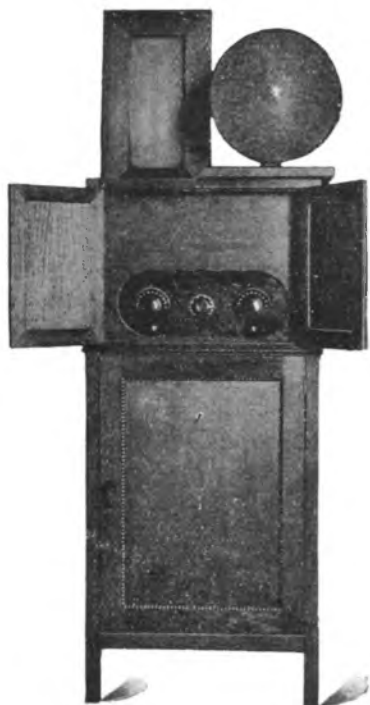
## De Drietact-Schakeling

### TER INTRODUCTIE

Ons a.s. nummer bevat de rijk geïllustreerde en zeer gedetailleerde constructie-beschrijving van een vierlamps-toestel dat door zijn goede eigenschappen en geringe materiaal-kosten een ruime belangstelling zal verwerven.

De toegepaste schakeling is een modificatie van het, enkele jaren her, door Dr. Koomans uitgedachte Neutrodyne-schema en munt uit door selectiviteit en eenvoud.

Onze foto's geven het apparaat weer in normale en luxe-uitvoering.





## DE MUSICUS AAN HET WOORD

### OVER INSTRUMENTATIE

HET KOPER.

EEN SPECIALE ARTIKELEN-REEKS

door

MAX TAK

DE vorige artikelen resumeerend: ik heb getracht den lezer enkele zeer eenvoudige principes en feitelijkheden te verklaren, waarmede men rekening heeft te houden, wanneer een eenvoudig lied als bijvoorbeeld dat van de Zilver Vloot voor orkest moet worden gezet. Achtereenvolgens zijn de mogelijkheden van eerste en tweede violen, altlen, celli en contrabassen nagegaan. De vaak secondaire, in grootere werken primaire beteekenis van de blazers, fluiten, hoboï, clarinetten, fagotten, hoorns, trompetten, trombones, tuba en slagwerk zijn aangeduid, vooropgezet, zooals reeds meer-malen gezegd is, dat een en ander onvolledig moest zijn. Bij het slagwerk, zoo vaak tot verwarring aanleiding gevend, is gezegd, dat de pauken, die in alle tonen van de toonladder gestemd kunnen worden, in de allereerste plaats als muziekinstrumenten in de meest letterlijke beteekenis van het woord dienen beschouwd te worden. In het modern orkest is het slagwerk zeer uitgebreid. Dat de samenstelling van de jazz-bands, met hun technisch raffinement wat het instrumentaal en coloristisch effect betreft, van grooten invloed is gebleken op de uitbreiding van het slagwerkapparaat zooals in moderne orkestwerken gebruikelijk, zal wel niemand ontkennen, die eenigszins zich voor de uitingen van de moderne meesters interesseert. Pauken en kleine trommel zijn in hunne effectvolle werking reeds beschreven. Een instrument, dat eens veelvuldig gebruikt werd, maar langzamerhand uit de mode dreigt te gaan, is de triangel, zooals het woord reeds aanduidt: een driehoek van staal, door een staafje aangeslagen. Het geluid is helder, vibreerend en zonder eenige toonhoogte. In het tweede deel van Rossini's Wilhelm Tell overture, ter begeleiding van de Engelsche hoorn en fluit soli, heeft de groote Italiaansche meester wel zeer duidelijk aangetoond op welke discrete, maar bepaald solistische wijze dit instrument gebruikt kan worden. Waarbij nog de gewichtige eigenschap komt, dat het geluid doordringend is en moeilijk door andere slagwerkinstrumenten overstemd kan worden. Den laatsten tijd, sinds Richard Strauss vooral, hebben de klokjes, carillon genaamd, (waarmede de kleine klokjes bedoeld worden), den triangel eeniger mate verdrongen. De kleine klokjes hebben op den triangel de omstandigheid voor, dat zij een melodie kunnen spelen, vaardige slagwerk-artisten kunnen deze melodien zelfs met begeleiding laten hooren. Ook

de kleine klokjes zijn totaal gemoderniseerd. Vroeger werden de stalen plaatjes met een hamer, wel of niet met vilt bekleed, naarmate men het geluid zachter of luider wenschte, aangeslagen. Den laatsten tijd heeft men een apparaat samengesteld waarbij men van het toetsenbord van de piano gebruik maakte. Geheel op dezelfde wijze als de piano worden de klokjes bespeeld en het hangt van de vaardigheid van den instrumentalist af, dit instrument op effectvolle wijze te gebruiken. Een slagwerkinstrument, dat altijd ten volle de sympathie van de straatjeugd geniet is de groote trom, waaraan vaak een bekken vastgemaakt wordt ten einde een tweetal slagwerkeffecten te combineeren. De groote trom heeft door de jaren heen de qualificatie: boemketel ontvangen. Waarom dit zoo genaamd werd, zal wel te wijten zijn aan den klank van het instrument, dat inderdaad door het woord „boem” min of meer weergegeven wordt. Het woord ketel is een uiting van volksfantasie, die, zooals gewoonlijk, niet zonder humor is.

De jazz-drummers, de artisten die met de bespeling van alle slagwerkinstrumenten belast zijn, zijn totaal uit hun tijd, wanneer zij de bekken niet op de meest geraffineerde wijze weten te behandelen. Er is een langdurige periode geweest, gedurende welke een slagwerker voldoende van de bekkens afwist, wanneer hij ze maar op het, in de partituut aangegeven, juiste oogenblik tegen elkaar aansloeg. Wanneer het effect luid moest zijn, dan stond er een *f* (*forte*) bij, een slagwerker speurde naar de zeldzamer in dit geval voorkomende *p* (*piano*), wanneer hij de koperen bekkens wat zachter behandelen moest. Deze tijd ligt betrekkelijk kort achter ons, maar hoeveel is er in deze materie niet veranderd! Een goede drummer maakt op zijn bekkens (*cinelli* is de oorspronkelijke naam) kleine trom-rhythmten, hij speelt er, korte phrases op, die den indruk maken melodisch zonder toonhoogte te zijn, kortweg het is ongelooflijk wat goede drum-

mers (vooral de Amerikanen zijn hierin groote meesters) op hunne *cinelli* weten te presteeren. Wanneer de lezer zich hier eens van zou willen overtuigen, dan adviseer ik hem de platen van Red Nicolls and his Five-Pennils te koopen, die op de Actuelle Pathé te krijgen zijn. Hij zal dan bekken-effecten hooren, die den gerechtvaardigden indruk maken nieuw te zijn. Den Amerikanen komt de eer toe, hiertoe geïnspireerd door de meesters op de diverse slagwerk-instrumenten, het slagwerk-apparaat, kortweg batterie genaamd, verrijkt te hebben met vindingen die in een woord van revolutionaire beteekenis zijn. Om een enkel voorbeeld te noemen: sinds enkele dagen is het Theater Tuschinsky te Amsterdam, waarvan ik de eer heb leider van de muziek-afdeeling te zijn, in het bezit van de z.g. *Vibraphone*. Dit uit Amerika geïmporteerde instrument is in wezen niets anders dan een variant op de z.g. kleine klokjes. Door aanslaan met een z.g. viltten hamer is het mogelijk alle tonen van de toonladder te doen weerklinken. Men krijgt een impressie van de geraffineerde wijze waarop een en ander is aangewend door de volgende bijzonderheden: men weet, dat, wanneer een voorwerp door een ander wordt aangeslagen of aangestreeken, het begint te trillen. Er zijn natuurlijk eenige bijzonderheden van natuurkundigen aard aan verbonden, die de hoedanigheid en grootte der trillingen bepalen. De trillingen, die ontstaan door het aanslaan van de stalen platen die de *vibraphone* vormen, worden echter kunstmatig vergroot, opnieuw verder in beweging gebracht en gehouden door een kleine molen, die als het ware de geluidstrillingen verder verzorgt. Het effect daarvan is dat het geluid begint te trillen en de allure van de menschelijke stem, die immers het duidelijkst vibreert van alle geluiden door instrumenten voortgebracht, aanneemt. Dank zij een vernuftig electricch apparaat is het mogelijk de trillingen te vergrooten terwijl de klank nog zwevend is. Daardoor wordt de kracht van het geluid plotseling vergroot en het resultaat daarvan is inderdaad fantastisch. Men krijgt den stelligen indruk menschelijke stemmen te hooren, die ergens verscholen aan de muziek-uitvoering deelnemen. De *vibraphone* is een wonderlijk instrument. Maar dit instrument is slechts een van de vele noviteiten op instrumentaaltechnisch gebied door Amerika den laatsten tijd naar voren gebracht. Al is het dan door den aard van zijn solistische eigen-

(Vervolg op blz. 606.)

*De*  
**NATIONALE  
RADIO  
TENTOONSTELLING**

*New Hall / / Olympia*

☒ LONDEN - ENGELAND ☒

*24 Sept. - 1 Oct. 1927*

☒  
**A**L het tentoongestelde zal  
Britsch fabrikaat zijn —  
Nieuwe ontwerpen en de laatste  
verbeteringen in ontvang-appara-  
ten en onderdeelen —

☒  
GEOPEND ELKEN DAG VAN 11 UUR V.M.  
===== TOT 10.30 N.M. =====

(Sluiting Zaterdag 1 October te 10 uur n.m.)

☒  
**DAGELIJKS CONCERT VAN DE  
H.M. ROYAL AIR FORCE BAND**  
===== DANSEN =====

☒  
Gedurende de geheele tentoonstellingsduur zal een tolk beschikbaar zijn

# In en Om den Oester

## **Radio-tentoonstelling te Berlijn.**

Op de a.s. radiotentoonstelling te Berlijn zal de Deutsche Rijkspost een zend- en ontvang-installatie voor beeldtelegrafie demonstreeren. Tegen een kleine vergoeding zal ieder zijn schrift radiotelegrafisch kunnen laten overseinen, waarvan ongetwijfeld druk gebruik zal worden gemaakt.

## **Zeeslang en radio-oester!**

Als zeeslang bij de radio-berichtgeving schijnt de „oester” dienst te zullen doen. In een Duitsch blad komt de melding voor, dat bij Amerikaansche onderzoekingen over de uitstraling van electricische golven onder water een zonderling geruisch werd waargenomen, dat toegeschreven werd aan de oesters en wel door het openen en sluiten van hun schalen.

## **Radio aan boord van schepen.**

Tegenover het twintigtal radio-stations aan boord van Duitsche schepen in 1920, beschikt de Deutsche koopvaardij- en passagiersvloot thans over 680 kuststations. Ongeveer 20 passagiersbooten hebben bovendien nog radiotelefonie-installatie aan boord. De verbinding wordt door tusschenkomst van het station Norddeich tot stand gebracht.

## **De Internationale Radio-Conferentie te Washington.**

Op de derde Int. Radio-Conferentie, welke den 4den October geopend wordt, zijn de leden van de Union te Genève, ongeveer 100 staten en de groote radio- en telegraafverenigingen uitgenoodigd.

## **Radio-Telepathie.**

Eenigen tijd terug heeft een organisatie op dit gebied getracht via het omroepstation in Londen door eenige personen „gedachten” te doen overbrengen, doch zonder resultaat.

Thans hooren wij van een zelfde poging in Melbourne welke meer resultaat opleverde. Voor de microfoon van Melbourne (3LO) namen een geestelijke, een arts en een dame plaats, welke hun gedachten achtereenvolgens op 5 verschillende voorwerpen concentreerden, n.l. een penny, een sleutel, een penhouder, een spoorkaartje en een landkaart van 't Graafschap Bagong.

De luisteraars moesten bij den luidspreker zitten en noteren op welke voorwerpen volgens het „draadloze impressie” de aandacht geconcentreerd werd. In totaal kwamen 15200 antwoorden binnen. Niemand had het spoorkaartje aangegeven; 48 inzenders gaven de landkaart juist als laatste voorwerp op, echter zonder te vermelden waarvan de kaart was; 624 noemden bij de antwoorden een sleutel, doch slechts twee in de goede volgorde; 2384 noemden een penhouder, waarvan 140 in de goede volgorde.

De resultaten van deze proef zijn zeer bevredigend en spoedig zullen meerdere proeven volgen.

## **Wat heel Duitschland moet hooren!**

Het van stapel loopen van de 6000 ton groote Deutsche kruiser, die de naam van „Karlsruhe” zal dragen, op de werf in Kiel zal door den Duitschen Omroep uitgezonden worden.

Alle Deutsche stations zijn daartoe met Kiel verbonden en zenden de plechtigheid uit. Dit vindt plaats op Zaterdag 20 Augustus van 12.05—1.00.

## **De wereld-Radio-Tentoonstelling in New-York.**

De jaarlijksche Amerikaansche wereldradio-tentoonstelling in New-York wordt op 19 September geopend.

Zij wordt wederom in het gebouw van de „Madison Square Garden” gehouden. Tegelijkertijd vindt het 4e jaarlijksche banket van de radio-Industrie plaats (21 September), dat door niet minder dan 50 omroepstations wordt uitgezonden.

## **Modern Turkije.**

Het eerste Turksche radio-omroepstation in Stamboel werkt op een golflengte van 1230 M. met een energie van 20 K.W.

Reeds de eerste weken na de opening bleek er voor radio in het gemoderniseerde Turkije veel belangstelling te bestaan. Zelfs worden er in vele café's toestellen geplaatst om de bezoekers kennis te doen maken met de radio-omroep.

Van 5.20—7.20 wordt er uitsluitend Turksche muziek en Anatolische liederen ten gehoor gebracht, terwijl de avonduren evenals in Europa gevuld worden met dansmuziek, orkestconcerten en lezingen.

De radiobelasting bedraagt ongeveer 18 gulden per jaar.

## **Radio in Denemarken.**

Het Deensche station Sorö zal binnenkort door het 7.5 K.W. station Kalunborg worden vervangen, dat eveneens op een golflengte van 1153.8 M. werkt.

Het aantal luisteraars in Denemarken bedraagt thans ruim 150.000, waarvan het meere deel in en om Kopenhagen woont.

## **Radio in Turkije.**

Het nieuwe Turksche station te Stamboel, dat met 20 K.W. werkt op een golflengte van 1230 M., heeft reeds veel bijgedragen tot het populariseeren van den radio in Turkije.

## **De nieuwe zender te Augsburg.**

Het plan bestaat om den nieuwen tusschenzender Augsburg op dezelfde golflengte als München te laten zenden. Men heeft onlangs te Berlijn proeven met het uitzenden op gelijke golflengte genomen, die niet bijzonder goed geslaagd zijn, zoodat met belangstelling het resultaat van deze ongetwijfeld zeer belangrijke proefneming afgewacht kan worden. Indien dit thans werkelijk zou gelukken, zouden hierdoor verschillende zenders in Duitschland, die tot één zendgroep behooren, op dezelfde golflengte kunnen zenden.

## **Examen Radio-telegrafist.**

1. Het eerstvolgend examen voor het verkrijgen van certificaten voor radio-telegrafist eerste of tweede klasse zal in de maand September e.k. aanvangen.

2. Verzoeken om te worden toegelaten moeten vóór 20 Augustus a.s. tot den Directeur-Generaal der Posterijen en Telegrafie worden gericht onder overlegging van een *gezegelde* geboorte-akte en met opgave van de klasse van het certificaat, alsmede van het volledige adres van den aanvrager.

## **Volks-Universiteit.**

In het najaar zal Ir. Max. Polak voor de Volksuniversiteit Amsterdam een cursus houden over:

### *Grondbeginselen der Radio.*

Behandeld zal worden.

Theorie en praktijk van radio-ontvangst.

De electriciteitsleer. Statische electriciteit en dynamische electriciteit. De electricische stroom met zijn hoofdwetten. De begrippen „electromotorische kracht” en „klemspanning”. Schakeling van elementen. Weerstand en potentio-meters.

De wisselstroom. De voornaamste begrippen en eenheden. De electromagnetische veld-Inductie. Transformatoren. Zelfinductie. Inductieve en capacatieve weerstand.

Faseverschuiving. De wet van Ohm voor wisselstroom. De trillingsleer. De slinger. Luchttrillingen. Het verband tusschen golflengte, voortplantingssnelheid en frequentie. Het geluid. Interferentie van trillingen. Resonantie. De werking van microfoon en telefoon.

Electricische trillingen. De trillingskring. De begrippen spanningsresonantie en stroomresonantie. Parallelschakeling van zelfinductie en capaciteit. Electromagnetische golven. Gesloten en open trillingskringen. Gedempte en ongedempte golven en de daarvoor dienende zenders.

Radio-ontvangst. Het afstemmen. De rol van detector. Radio telefonie, de modulatie van ongedempte trillingen.

Radiolampen. Het beginsel van de triode. Het gevolg van wisselspanningen in den roosterkring en het verloop van anodestroom en anodespanning. Roosterstromen.

De karakteristieken. Het verband tusschen de karakteristieke grootheden. De detectie Plaatkring en roosterkring detectie. Terugkoppeling: het genereeren en de dempingsreductie.

Versterking: hoog- en laagfrequent. De koppelingsmethoden. De bereikbare versterking. De praktische bouw van versterkers.

Toesteltypen. De juiste lamp op de juiste plaats. Het lezen van karakteristieken. Bijzondere ontvangtoestellen. Het neutrodyniseeren. De keuze der onderdeelen. De korte golf en het succes daarvan. Korte golf ontvangst. Golflengte transformatie. Selectiviteit.

Bijzondere onderwerpen.

De cursus bevat 10 lessen en wordt gehouden op Woensdagavond, aanvang 12 October. De prijs bedraagt f 3.60, f 5.60, f 8.10, f 10.60 naar draagkracht. Inlichtingen en inschrijving vanaf 1 Sept. op het Secretariaat der Volksuniversiteit, Keizersgracht 708, Telefoon 34071.

## ANTENNE-ISOLATIE.

**D**IKWIJLS wordt door verschillende amateurs te weinig zorg besteed aan de isolatie van de antenne.

Een groot aantal isolatoren bij een antenne gebruikt, is zeker nog geen waarborg voor de goede isolatie van de antenne. Het komt b.v. meermalen voor, dat de antenne aan beide zijden geïsoleerd wordt met b.v. 5 isolatoren in serie geschakeld, terwijl de invoer met een zeer klein isolatortje aan het kozijn is vastgemaakt. Men voelt onmiddellijk dat daardoor al het voordeel van de perfecte isolatie van de antenne is teniet gedaan.

Ook de antenne-invoer is een teer punt. Men treft veelal aan, dat een geïsoleerde sterkstroomdraad door een gat in het hout naar binnen wordt gevoerd. De eenige isolatie waar dus op vertrouwd wordt, is die van den draad zelf. Wanneer nu deze draad eenigen tijd aan weer en wind is blootgesteld zal de isolatie zeer snel vergaan en wel juist op die plek waar de antenne ingevoerd wordt. Het water heeft namelijk de onaangename eigenschap om langs den draad af te vloeien. Dit heeft twee ongunstige gevolgen: ten eerste bestaat de kans, dat men regenwater binnenkrijgt, en ten tweede zal het hout van het kozijn langzaam verteren. In den handel zijn zeer geschikte en bovendien ook goedkope benodigdheden, die een goede isolatie van den antenne-invoer waarbor-

gen. Een eenvoudig porceleinen buisje, dat aan den buitenkant naar beneden omgebogen is, zoodat het regenwater niet naar binnen kan vloeien, is al een zeer elegante oplossing van de kwestie. Wanneer dit niet aanwezig is, kan een glazen buisje ook uitstekende resultaten geven. Men moet er dan alleen voor zorgen, dat het gat in het kozijn niet horizontaal, maar eenigszins naar buiten afhellend geboord is. Zoodoende is ook het effect bereikt, dat het regenwater niet naar binnen vloeit.

Verder zij opgemerkt, dat het noodzakelijk is, om de antenne-invoer op het kozijn met eenige isolatoren af te spannen zoodat op den draad die het huis binnenkomt geen trek staat.

---

*(Vervolg van kolom 3.)*

sterker mate ook de storingsvrijheid. Zelfs kan het voorkomen, dat in een bepaald geval een antenne minder storingen opvangt dan een raam. Immers de antenne is veelal hoog boven de „stadsstoringen” (trams, stofzuigers, bestralingsapparaten en dergelijke) verheven, wat met een raam niet het geval is. Soms vindt ook een afscherming van radiogolven uit een bepaalde richting plaats. Het komt n.l. wel voor, dat Daventry op antenne met normale sterkte doorkomend, op dezelfde plaats met een raam slechts zeer zwak is, terwijl Hilversum, Parijs en Königswusterhausen zoowel op antenne als met raamantenne uitstekend ontvangen worden.

## RAAMANTENNE'S EN STORINGEN.

**M**EN gaat wel eens van de veronderstelling uit, dat een toestel met raamantenne steeds minder storingen zou opvangen dan een toestel met buitenantenne. Deze meening ligt voor de hand, immers een raamantenne vertoont richtingseffect: een zeker station hoort men in een bepaalden stand van het raam in het geheel niet, ook al is het ontvangtoestel er nauwkeurig op afgestemd. In een stand van het raam loodrecht op den vorigen, hoort men daarentegen het station op z'n sterkst. Men zou dus meenen dat ook de storingen alleen met normale sterkte ontvangen zouden worden uit de richting waarin het raam staat en dat uit alle andere richtingen minder storingen ontvangen zouden worden dan met een antenne, die geen richteffect vertoont.

Deze meening is echter niet geheel juist. Niet alleen ontvangt een raamantenne ook nog storingen uit verticale richting, doch bovendien is het richtingseffect alleen dan zuiver, wanneer er zich in de omgeving van het raam geen geleiders bevinden. In een huis zijn natuurlijk altijd wel metaalmassa's aanwezig, wat tot gevolg heeft, dat bijna steeds uit de richting van die geleiders een maximum geluid ontvangen wordt, voor stations uit verschillende richtingen. Zoo kan het voorkomen, dat alle stations in de richting van de kachel schijnen te liggen.

We zien dat op deze wijze het richteffect bedorven wordt en hiermede in

---

*(Vervolg van blz. 603.)*

schappen een van de meest op den voorgrond tredende. Al deze instrumenten dienen tot op-  
luistering en uitbreiding van de muzikale effecten. Het is eigenaardig, dat de violenbouw, en die der houten blaasinstrumenten, waaraan alleen enkele uiterlijke technische dingen veranderd zijn, die vergemakkelijken, het timbre niet rijker maken, blijft stilstaan, wat aangaat de middelen, die de moderne techniek op velerlei gebied in zoo ruime mate aan de hand doet. Maar koper-instrumenten en slagwerk veranderen met den dag, worden steeds meer verrijkt met nieuwe vindingen en vernuftige apparaten, die het bespelen ervan lichter en effectvoller maken.

Een enkel instrument dient nog gememoreerd: de celesta. Als een piano aangeslagen is het geluid ervan zoo onwezenlijk, dat de naam celesta, die zeldzaam juist gekozen is, het „hemelsch” timbre volmaakt aanduidt. Tsjchaikowski heeft van dit instrument een prachtig gebruik gemaakt in zijn Suite Casse Noisette, waar de dans van de „fée dragée” op de wonderlijke klanken van de Celesta

plaats vindt. De celesta heeft nadien in vele moderne partituren een plaats gevonden. Het is niet onwaarschijnlijk, dat dit instrument op den duur door de vibraphone verdrongen zal worden, die wat de techniek van het orkestcarillon betreft, inderdaad het laatste woord vormt. Groote klokken, gewoonlijk groote koperen platen, zijn van een zeldzaam grootsche werking in een orkest. De „Verwandlungsmusik” uit Wagner's Parsifal, een van de absoluut-symphonische fragmenten uit deze meesterlijke muziek, laat een groote plaats open voor de groote klokken, die een magistralen indruk vermogen te geven. Er zijn nog enkele slagwerkinstrumenten, die meer op het speciaal effect van de jazz gebaseerd zijn en daarom gevoegelijk in deze beschouwing mede door hunne onbelangrijkheid, grootendeels op mode steunend, achterwege kunnen blijven.

Een zeldzaam mooi instrument dat men helaas in de kleinere orkesten sporadisch tegenkomt, is de harp. Alle symphonie-orkesten hebben den laatsten tijd gepoogd de Fransche harpindustrie te concurreren. Maar nog steeds staan de Franschen aan de spits, wat het ma-

ken van harpen betreft. Veel meer dan het den Duitschers of Amerikanen tot dusverre lukte, mocht de Fransche muziekinstrumentenfabricatie erin slagen een instrument te vervaardigen, dat het oude beeld in herinnering roept: David voor den terneergeslagen Saul de harp bespelend. Het geluid van een harp is prachtig van klank, het instrument moeilijk bespeelbaar. De harpe chromatique, een aanvulling op technisch gebied van het oude Oud-Testamentarisch instrument, heeft tot dusverre niet die uitbreiding gevonden, welke men ervan verwachtte. Debussy heeft enkele soli geschreven voor dit instrument gedacht, door Mademoiselle Goudekot, een musicienne van Hollandschen oorsprong, op hare recitals in Parijs voorgedragen.

Een geestig musicus heeft eens gezegd, dat de harp alleen door beeldschoone vrouwen bespeeld moest worden. Een leelijke vrouw, harpspelend, kan accoustisch boeien, maar moet optisch teleurstellen.....

Zou het misschien daaraan liggen, dat goede harpspelers zoo moeilijk te krijgen zijn?



**M**EN heeft deze eeuw, de twintigste, wel eens de eeuw van het kind genoemd; terecht, want nog nimmer heeft de zorg voor het kind, voor zijn voeding en opvoeding, zulk een invloed op het maatschappelijke leven uitgeoefend als in de laatste decennien. Het bewustzijn dat in het kind en zijn vorming tot mensch de toekomst, het wel en wee van het komend geslacht ligt — vroeger slechts levendig in de zielen van weinige paedagogen — is thans algemeen goed geworden. Hoe moeilijker de levensomstandigheden, hoe zwaarder de strijd om 't bestaan bij het tegenwoordig geslacht, des te sterker wordt bij de ouderen de wensch om voor onze nakomelingen een betere, gelukkiger toekomst te scheppen.

De menschen spreken en droomen veel van komende, betere dagen.

Dit doel meent men te kunnen bereiken door een zorgvuldige opvoeding der kinderen, een doelmatige, harmonische ontplooiing van alle krachten van lichaam en ziel. Daarom verheugt zich de paedagogiek — vroeger nauwelijks als *wetenschap* erkend — thans in de belangstelling van allen.

De Radio zou haar taak als eminente cultuurfactor missen, indien zij nalatig bleef op dit terrein werkzaam te zijn. Gebruikt de paedagogie de radio als opvoedmiddel, of heeft de radio ook dit gebied geannexeerd, om haar invloedsfeer uit te breiden? 't Doet er niet toe. Met genoeg constateeren wij een heilzame wisselwerking. Een feit is 't, dat haast alle zendstations wekelijks één of meerdere malen uitzendingen voor de jeugd geven. Alleen de Fransche en Spaansche zenders blijven, zoover mij bekend is, in gebreke. De Engelsche kunnen wij daarentegen iederen dag van 5.35 tot 6.20 uur beluisteren. De namiddagen tusschen 3 en 6 uur zijn natuurlijk het meest geschikt in verband met schoolbezoek en levensgewoonten bij de verschillende volken van Europa. Het is voor mij steeds opwekkend, na ingespannen hersenarbeid een „uurtje voor de jeugd” bij te wonen. Bovendien is het op zich zelf een belangwekkende studie waar te nemen, door welke middelen men bij de in levensopvatting en karakter van elkander sterk afwijkende menschengroepen op

de ziel van het kind tracht in te werken. Niet alleen de opvoeder, maar vooral de folklorist vindt hier een schoone gelegenheid tot vergelijkende studie.

Er is een groote verscheidenheid in de behandeling van de materie waar te nemen, ook in verband met den leeftijd der kinderen, waarvoor de uitzending bestemd is. Het is wel overbodig over het Hilversumsche kinderuurtje te spreken; de stem van Mevrouw Antoinette van Dijk is bij jong en oud welbekend. In haar Maandagmiddaguurtje richt zij zich hoofdzakelijk tot de jongste kinderen en past zich daarbij zoo volkomen bij het voorstellingsvermogen en den gezichtskring van onze kleine lievelingen aan, dat sommige van haar liederen, b.v. dat van den „verkeersagent” en „Pa, ik wil een voetbal” haast volksliederen geworden zijn. Wanneer zij tenslotte het „Lang zal hij leven!” voor de jarigen zingt, roept mijn papegaai, die steeds met hart en ziel er bij is nog vóór haar: Hip, hip, hip, hoera! Is er grootere populariteit denkbaar?

In Engeland draagt het Kinderuurtje, overeenkomstig de Engelsche volksziel, een meer sportief karakter. Hier zijn meestal een heer en een dame bezig, door wisselzang en samenspraak de kleintjes te vermaken en de groteren op te wekken.

De Deutsche omroep brengt voor de kleinen hoofdzakelijk sprookjes, oude of spiksplinternieuwe, soms met muzikale illustratie. De „Funkheinzelmann” \*) is in Duitschland een veel beminde figuur. Voor de groteren worden veelal leerzame voordrachten gehouden. Dit zou pedant zijn en wellicht niet veel luisteraars lokken, ware het niet dat de voordragenden den stof in een schitterend, veelkleurig gewaad wisten te kleeden. Zoo hoorde ik vorige week uit Frankfurt een interessante lezing over Scheepvaart, inzonderheid over zeilschepen, voor knapen van 8 tot 12 jaar, en ik stelde mij voor, hoe de Deutsche jongens, deze „landratten”, die waarschijnlijk nog nimmer de zee of een groot barkschip onder zeil gezien hebben, met glinsterende oogen en ingehouden adem luisterden naar de „Lieve Stem” (het

\*) Heinzelmann is Kaboutertje. Zie het gedicht van Kopisch.

was een vrouw), die uit het Niet zulke heerlijke beelden voor hen ocriep!

Ook Csecho-Slovakië, Oostenrijk, Italië, Denemarken en Scandinavië hebben wekelijks uitzendingen voor de jeugd op hun programma's, niet alleen tot vermaak, maar met een opvoedkundig doel, indachtig het spreekwoord: Wie het kind heeft, heeft de toekomst.

\* \* \*

De B.B.C. (British Broadcasting Corporation) maakt op 21 Augustus a.s. het begin met een reeks proefnemingen met het doel, bezitters van kleine ontvangtoestellen, alleen geschikt om de lokale zenders te beluisteren, in de gelegenheid te stellen, een keuze uit ten minste twee programma's te doen. Theoretisch zou dit gemakkelijk te bereiken zijn, door overal twee zenders met verschillende golflengte te plaatsen enz. (De B.B.C. schijnt niet door financiële zorgen geplaagd te worden. Die gelukkige!) maar in de praktijk is dit plan onuitvoerbaar; want het aantal golflengten, waarover een land beschikken mag, is beperkt en bij internationale afspraak geregeld, kan dus niet willekeurig verdubbeld worden. Een commissie van deskundigen heeft, na grondige studie van het onderwerp, een schema uitgewerkt, dat met alle moeilijkheden rekening houdt en de goedkeuring van de B.B.C. en den Postmaster-General mocht verwerven.

Het aantal stations zal tot vijf verminderd de energie echter belangrijk verhoogd worden. Elk station wordt met twee zenders uitgerust, waarvan de eene het locale programma broadcast, terwijl de andere dat van een vreemd station relayeert. De zenders zullen zoo ver mogelijk van de dichtbevolkte streken en groote steden geplaatst en zoodanig verdeeld worden, dat zij het geheele land beheerschen. Er zullen eenige golflengten gewijzigd moeten worden; Bournemouth b.v., dat thans op 492 Meter uitzendt, zal dan 326,1 Meter krijgen. Reeds is bij Daventry een korte-golf zender gereed (roepteken 5GB) die op 491,8 Meter werkt. Overigens zal dit plan slechts omzichtig en geleidelijk gerealiseerd worden. Voorloopig wordt op 21 Augustus a.s. op het nieuwe Daventry-station (5GB) een eerste proef genomen, door voor de bewoners van die streek het grootste gedeelte van het programma van Birmingham te relayeeren, zoodat dit programma door een grooter aantal luisteraars kan gehoord worden, dan tot nu toe mogelijk was. Zooals uit de radio-periodieken blijkt, is men in Engeland zeer belangstellend in het resultaat van deze proefneming, die men beschouwt als het beginpunt van een nieuwe, veel goeds belovende methode van broadcasting.

R. O.

## RADIO REX BOUWSCHEMA

Franco na ontvangst van f 0.30 in postzegels

Dit schema stelt U in staat zelf Uw toestel te bouwen tot den prijs welke U zich heeft gedacht. 4-Lamps ontvangtoestel reeds vanaf f 45.—.

Lijstje van onderdeelen en prijzen wordt gratis bijgezonden

Radio Rex, 1e Middellandstr. 7a, R'dam

# Correspondentie van Lezers ELECTRONEN

DE R.E.N. 1104.

Mijne Heeren,

Hierdoor deelen wij U mede, dat het ons gebleken is, dat in sommige gevallen bij gebruik van de R.E.N. 1104 een zachte bromtoon optreedt, die echter niet storend is. Hoewel dit slechts bij uitzondering zal voorkomen, kan de genoemde bromtoon geheel worden vermeden op de volgende wijze:

Over de secundaire wikkeling van den gloei-stroomtransformator wordt een hoogohmige weerstand geplaatst; het draaipunt hiervan wordt verbonden aan de min-anodeklem, welke tevens met min-accu en aarde is verbonden. Door het instellen van het beweegbare contact van den weerstand kan ten allen tijde de bromtoon worden opgeheven.

Voorts ontvingen wij vele aanvragen op bovengenoemde lamp, ook vragen wat den lever-tijd betreft. Wij zullen het daarom zeer op prijs stellen, indien U de aandacht op het bovenstaande wilt vestigen en daarbij tevens wilt vermelden, dat de R.E.N. 1104 eerst begin September in de definitieve uitvoering geleverd kan worden.

Zoals U reeds medegedeeld werd, zal deze uitvoering 5 pootjes hebben; 4 hiervan staan zooals bij de normale Europavoet, terwijl de 5de, de kathode, in het midden geplaatst is, in tegenstelling met het proefexemplaar, dat wij U toezonden, waarvan de kathode aan de zij-klem is verbonden.

hoogachtend,  
SIEMENS & HALSKE A.G.  
Filiale 's-Gravenhage,  
Afdeling Telefunken.

AFSTAND-ONTVANGST.

Geachte Redactie,

In het 29ste nummer van Radio-Wereld staat onder „Op de Korte Golf” dat het station oz 2AR te New Zealand in Engeland zeer goed gehoord wordt. Dit station werd door mij ont-vangen alleen met een lamp, dus zonder hoog-of laagfrequent versterking met sterkte R4. Van de gezonden teekens werd niets gemist.

Verder werden op dezelfde wijze nog ont-vangen o.a. 16 Australiërs en 5 Nieuw Zee-landers vanaf half Mei tot op heden van dit jaar. Deze stations werden bijna allen geno-men in de morgenuren, tusschen 6 en 8. En-kele om ongeveer half negen.

Hoogachtend,  
Huizum (Fr.) G. WERKEMA.

DE RESULTATEN VAN HET EXAMEN ACTE R.T.

WelEd. Heeren,

In verband met de examens voor de Akte-Radio-telegrafie, die dit jaar voor het eerst zijn afgenomen, interesseert U wellicht voor het tijdschrift „Radio-Wereld” den uitslag dier examens te vernemen.

Voor het examen hadden zich gemeld 5 can-didaten, waarvan zich drie teruggetrokken heb-ben, één werd afgewezen en één slaagde voor het 1e gedeelte, n.l. de Heer A. Blok te Vlis-singen.

Hoogachtend,  
de Secretaris der examencommissie,  
Den Haag. J. VAN LOON.

Het tarief voor advertenties in deze rubriek is als volgt:

10 woorden of minder fl. 1,—  
ieder woord meer 10 ct.

Uitsluitend bij vooruitbetaling: een woord mag ten hoogste 13 letters bevatten. Cliché's worden bij deze advertenties niet afgedrukt.

Advertenties voor deze rubriek worden uiterlijk tot Maandag 12 uur v.m. aangenomen voor opname in het Donderdag d.a.v. nummer en moeten gezonden worden aan Administr. RADIO-WERELD, N.Z. Voorburgwal 250, Amsterdam (C): het verschuldigde bedrag kan in post-zegels worden bijgevoegd of per postwissel c.q. post-giro (Nr. 41280) overgemaakt worden.

ACCU-GELIJKRICHTER. Heyde's Gehalyt (zon-der lampen f 26.50. Radiomij., Keizersgracht 456, Amsterdam.

ANTENNE-TOUW, staaldraad, hijschblokjes en diversen. Tiggers, Gelderschekade 85, Amster-dam, Tel. 34050.

ONDERDEELEN, TOESTELLEN, enz. Techn. Handel Mij. „Centraal”, Nieuwendijk 48, Amsterdam. Telef. 44222.

RADIO-ONDERDEELEN bij Magazijn Electra, Potterstraat 2, Utrecht, het goedkoopst. Vraagt geïll. prsrct.

RADIO-CONSTRUCTEUR, 63 bouwschema's, prijs 40 ct. franco, Engers & Faber, N.Z. Voor-burgwal 250, Amsterdam.

RADIO-KAART 1927, tweede druk, 25 ct. franco. Engers & Faber, N.Z. Voorburgwal 250, Am-sterdam.

TOESTELLEN EN ONDERDEELEN fa. W. Boosman, Warmoesstr. 97, Amsterdam, Telef. 49103.

**RADIOGOLF - - UTRECHT**  
UIT VOORRAAD LEVERBAAR COMPLETE ONDERDEELEN VOOR  
SOLODYNE Ontvangstoestel  
BOWYER LOWE afgeschermdde spolen  
BOWYER LOWE drievoudige condensators  
**RADIOGOLF, UTRECHT, Voorstraat 75**

HET GEBRUIK VAN DE



*Columbia*  
de Batterij met de  
lange levensduur

**22½-45-60 v. ANODE BATTERY**  
MET FAHNSTOCK AFTAKKINGEN WAARBORGT U

- 1° 4voudige inhoud en capaciteit.....
- 2° 7voudige levensduur.....
- 3° minimale inwendige weerstand
- 4° absoluut zuiver geluid, vrij van kraken.....
- 5° maximale geluidsterkte.....

N.V. TECHN. BUREAU v.h. NIERSTRASZ  
PLANTAGE MIDDENLAAN 62 - AMSTERDAM

Vlijmscherp als  
een Scheermes



HET NIEUWSTE RADIOTOESTEL  
ONTVANGT ZONDER ANTENNE OF AARLEIDING  
Vraagt onze uitvoerige Brochure  
N.V. „DÉTHA”  
DAMRAK 62A AMSTERDAM

COMPLETE INSTALLATIE MET DÉTHAPHONE  
LUIDSPREKER/275.

is de afstemming op ons wonderlijk selectief „DETHAPHONE” toestel

Vraagt onze geïllustreerde catalogus betreffende het „DETHAPHONE” toestel

**N.V. „DÉTHA”**  
Damrak 62A Beursgebouw  
AMSTERDAM

► Het is ook in Uw belang dat Gij „Radio-Wereld” noemt ◀  
► bij bestellingen aan adverteerders. Vergeet het dus niet! ◀