

RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche
Radio-Amateurs en Luisteraars



21 OCTOBER 1926

No. 43

DERDE JAARGANG

<p>ABONNEMENT NEDERLAND f 7.50 PER JAAR f 4.— PER ½ JAAR BUITENLAND EN N.O.-INDIË: f 12.— PER JAAR LOSSE NUMMERS f 0.25</p> <p>KANTOOR NED. OOST-INDIË: Radio Techn. Bur. „Radinoval“, Soerabaia</p>	<p>MEDEWERKERS: A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE W. SPRUIT — M. M. BIEDERMANN G. J. MUUSZE — D. C. v. REIJENDAM H. J. HARTOG, Ing. J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.</p>	<p>ADVERTENTIËN: 40 CENT PER REGEL CONTRACT SPECIAAL TARIEF</p> <p>REDACTIE EN ADMINISTRATIE: ENGERS & FABER N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM</p>
---	---	---

Radio en de Wereldtaal

door DAVID SARNOFF,
Vice-President der Radio Corporation of America.

Bij de bespreking der problemen, welke ons worden voorgelegd door de wereldtaal-beweging, dient reeds bij den aanvang te worden gezegd dat het volgende slechts beoogt een overzicht te geven van de huidige situatie.

Er is een zeer nauwe verwantschap tusschen de communicatiemiddelen zooals wij die thans kennen en den groei van de

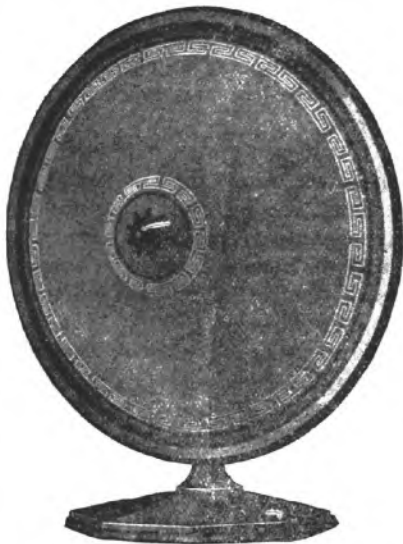
wereldtaal-beweging. Want tenslotte is toch de taal het middel tot vereeniging.

Een nieuwe factor — Radio — is thans gekomen en heeft zijn invloed doen gelden op de tegenwoordige communicatiemiddelen. Het is dan ook met verwijzing naar dit deel van het probleem, dat ik zal trachten de verschillende factoren, welke een verderen groei en verbetering der

wereldtaal-beweging kunnen bevorderen, te ontleiden.

Laat ons eerst eens nagaan wat de mensch al heeft gedaan om wereldverbindingen tot stand te brengen. Gedurende talloze eeuwen heeft hij gedacht en gezocht, teneinde de hinderpalen „tijd” en „ruimte” te overwinnen. Uitwisseling van gedachten brachten hem aan het begin der civilisatie en nimmer heeft hij zijne

CONNECTOR



de *Crosley Musicone*,

heeft een kegelvormigen weergever, welke vrij is opgehangen aan een, tusschen de polen van den magneet, bewegend ankertje en is dus principieel geheel afwijkend van een membraan luidspreker, en vormt met de Philips B 403 eindlamp een ideale combinatie

Model Populair f 44.—

Model de Luxe f 72.—

INGENIEURSBUREAU CONNECTOR

Amsterdam — Bloemgracht 174

Telefoon 34088, Telegram-Adres Ingcon

Haarlem

Jud. Leysterstraat 34

Telefoon 14715

Probeert eens onze gelijkrichterlampen!

FAMA TYPE G.R.

Speciale lamp voor plaatstroomapparaten

N.V. FRELAT, 77 Keizersgracht, AMSTERDAM

pogingen gestaakt zijn kennis van het verdere deel der wereld te vermeederen en een basis te vinden waarop het mogelijk zou zijn zichzelf verstaanbaar te maken en ook anderen te verstaan.

De behoefte tot verbinding hebben met andere volken, tot uiting komende in den drang naar exploratie en bereizen van onbekende streken, bracht den mensch uit vroeger eeuwen er toe zich in groote gevaren te begeven. In primitieve vaartuigen trotseerde hij de woedende zeeën, om maar in aanraking te komen met bewoners van andere werelddelen.

Hij ontdekte verschillende wijzen van voortbeweging, teneinde de afstanden, welke hem van zijn medemenscheid, te overbruggen, en tengevolge van al dit reizen en exploreeren kwamen de grenslijnen der beschaving steeds meer vooruit. De pogingen van den vroegeren mensch om in aanraking te komen met andere volken worden thans nog aange-toond door de overblijfselen van zoo menige „dooder” taal.

In dezen tijd echter is de macht der communicatiemiddelen, meer dan die der wapenen, welke den vroegeren mensch behulpzaam moesten zijn, het aangewezen middel voor eene nauwe connectie met de overige werelddelen.

Het stoomschip, de telegraaf en de spoorwegen kwamen alle reeds bestaande verbindingsmiddelen vervangen. In drie jaren wist Magellan voor het eerst de wereld te omzeilen en zoo de eerste wereldverbinding tot stand te brengen. Een modern ingericht stoomschip kan thans dezelfde reis in minder dan drie maanden volbrengen, terwijl een telegrafisch bericht, van welk deel der wereld ook verzonden, door ieder land binnen drie minuten ontvangen en beantwoord worden kan.

De vooruitgang in het tot stand brengen van steeds nieuwere en grootere verbindingswegen is te danken aan de geregelde ontdekkingen der geleerden en de verdere technische uitvindingen, welke

zoozeer het zoeken naar internationale verbindingsmiddelen vergemakkelijkten.

* * *

Het jongste en meest bruikbare verbindingsmiddel is de Radio, alhoewel wij in de techniek hiervan nog te weinig bedre-

Radio eischt een Wereldtaal

Met den gestaag toenemenden invloed en omvang van den omroep, houdt de urgentie van het vraagstuk, keuze der toekomstige wereldtaal, gelijken trek.

Op grond daarvan bepleit Mr. David Sarnoff, Vice-president van de „Radio Corporation of America”, en een van Amerika's eerste autoriteiten op radio-gebied, de spoedige invoering eener internationale radiotaal.

Hij doet zulks niet alleen met het oog op de groote cultureele betekenis, die de adoptie van een hulptaal zou hebben, of om de versterking van de vredes-gedachte die daarvan het gevolg zal zijn, doch mede in het belang van de Radio zelve, immers een wereldtaal zal op haar beurt voor de verdere uitbouw van den omroep van onschatbare waarde wezen.

De radio-vakwereld moet zich derhalve het propageeren eener internationale taal tot taak stellen en voorts met man en macht aandringen op een spoedige, afdoende behandeling van dit groote probleem.

ven zijn om de volle betekenis van deze uitvinding te kunnen begrijpen. Radio is niet slechts een toevoeging of verbetering aan de tegenwoordige elektrische verbindingsmiddelen en ook niet alleen een andere mogelijkheid om het geschreven of gesproken woord over lange afstanden te verzenden. Neen! Radio is het eerste en universeele middel om langs een en denzelfden weg de geheele wereld te bereiken. Geen enkele andere uitvinding stelt ons in

staat op hetzelfde oogenblik en op dezelfde wijze miljoenen menschen te bereiken, welke door honderden en duizenden mijlen van ons gescheiden zijn.

Langs geen anderen weg kan dezelfde gedachte, dezelfde opwelling, hetzelfde verzoek, tot uiting worden gebracht of worden gedaan door middel van de stem van een levend wezen, zich richtende tot verscheidene miljoenen.

De Radio kent geen lichamelijke hinderpalen tot communicatie! Geen enkele natie behoeft thans meer afhankelijk te zijn van de dunne telegraafdraden. Geen land behoeft te vreezen dat zijn stem zal worden tot zwijgen gebracht door het kappen van de onderzeesche kabels in oorlogstijd of door een of ander defect in tijd van vrede.

Geen regering, welke in staat is tot het bouwen van een radiostation, behoeft zich te onderwerpen aan de censuur of inmenging van een naburig land. De Radio geeft zoowel aan de kleine naties als aan de grootere alle gelegenheid zich naar eigen goedvinden over de wereld te doen hooren.

Verschiedene proeven hebben reeds de praktische mogelijkheid van een radiotelefonische verbinding over den oceaan aangetoond. Muziekuitvoeringen, uitgezonden door krachtige Europeesche en Amerikaansche stations, zijn gehoord door verscheidene bewoners van beide werelddelen.

De nationale omroep is in verschillende landen der wereld reeds gevestigd en de zekerheid van geregelde en behoorlijk georganiseerde uitzendingen wacht nog slechts op meerdere krachtige wereldzenders en een bevredigend systeem van programma-uitwisseling.

Toch, hoe opmerkelijk ook de successen der vele uitvindingen zijn geweest, heeft de wereldcommunicatie nog steeds met een groote moeilijkheid te kampen en wel: „de taal”.

Vanaf den dag, toen volgens bijbelsche overlevering, de mensch werd gestraft voor zijne aanmatiging om te trachten

den bekenden Toren van Babel te bouwen, heeft de wereld in velerlei opzicht te lijden gehad van de „verdeeldheid der tongen”.

En wel nergens zooveel als in het streven naar handelsrelaties.

Dit struikelblok op den weg naar de ontwikkeling van den handel tusschen twee naties is meer hinderlijk gebleken dan de materiele bezwaren. De handel toch is ook nog van ander nut geweest dan tot het bevredigen van materiele verlangens der menschheid. De handel is geweest de stuwende kracht bij het verspreiden van eigen religie, bij het ontdekken van nieuwe werelddeelen en het aankweken van en bijstand bieden aan diverse takken van wetenschap.

De handelsman die jaagt naar internationale relaties moet meer dan een goed koopman zijn. Hij moet zoowel iets in zich hebben van een goed staatsman als van een man van zaken. In dezen tijd, nu de scherpste en verscheidenheid in concurrentie zoo vergroot is en verschillende nieuwe problemen de aandacht vragen, worden van den handelsman ook meerdere en grootere bekwaamheden verlangd.

Efficiency, de toetssteen der hedendaagsche handelsmethoden, ziet hij in zijne verschillende buitenlandse ondernemingen ontbreken.

Hij is genoodzaakt tot onnodig en nutteloos verbruik van tijd en energie bij het tot stand brengen en onderhouden van handelsrelaties met andere volken, welke elk hun eigen taal hebben.

De onkosten voor vertalers en extra personeel, noodig voor het behandelen van buitenlandse correspondentie, en dan de vergissingen welke ontstaan door eene onvolledige vertaling, belemmeren de uitbreiding van den wereldhandel.

Vooraanstaande personen op handelsgebied erkennen dat een algemeene wereldtaal, gebruikt door alle naties der wereld, den handel zeer ten goede zou komen.

Ook de wetenschap vraagt om een wereldtaal. De uitspraken van geleerden in alle deelen der wereld en de resoluties uitgebracht ten gunste der wereldtaalbeweging, zijn hiervan de overtuigende bewijzen.

Het vraagstuk is voor den geleerde inderdaad zeer groot. De geheele wereld der gedachte en uitvinding is zijn arbeidsveld,

doch hij vindt steeds minder tijd voor het aanleeren van talen, noodig tengevolge van de specialiseering der bestaande en nieuwe studievakken. Toch dient hij, om voldoende op de hoogte te blijven, de ontwikkeling der gedachte en der onderzoekingen van geleerden in alle beschaafde landen te blijven volgen.

De hernieuwde opbloei van het nationalisme, welke is gevolgd op den wereldoorlog, heeft de positie van den hedendaagsche geleerde nog verder gecompliceerd. In het begin der negentiende eeuw was het voldoende alleen Latijn, Fransch en Engelsch te kennen, maar thans worden allerlei wetenschappelijke verhandelingen geschreven in de diverse talen van het Oosten en Westen.

De wetenschap zelf erkent dan ook geen lijn waaraan zij gebonden zou wezen. Zij

gen ter bevordering van wetenschap, techniek, handel, wereldvrede, moraliteit en radio-verbinding, als een verband tusschen de academies in de verschillende landen der wereld.

Wat kan meer bijdragen tot de ontwikkeling der samenwerking dan de verdere ontplooiing der algemeene wereldtaal, welke de uiting van eigen meening nimmer verhinderen zal.

De taal is het beste middel tot begrijpen. Men zegt dat teneinde een andere natie voldoende te kunnen begrijpen, het noodig is zich in hare taal in te werken. Indien dat waar is, ligt de mogelijkheid van een blijvende wereldvrede in handen van die menschen, welke bereid zijn zich in de wereldtaal te uiten.

Het vraagstuk van de wereldtaal is echter meer practisch dan theoretisch te bezien. Het is waar dat taalkundigen hebben vastgesteld dat geen enkele bestaande taal buitengewoon gemakkelijk is aan te leeren en waarschijnlijk verhinderen traditie en nationale trots den mensch nog steeds een der bestaande natuurlijke talen te bevorderen tot algemeene wereldtaal.

Zonder ons aan te matigen een oordeel te vellen over de meerdere wetenschappelijk geconstrueerde talen, welke de wereld reeds ter aanvaarding zijn voorgelegd, dienen echter de volgende beschouwingen goed te worden gezien.

1. Het moet erkend worden dat terwijl het nut bestudeeren van de samenstelling en het nut eener kunstmatige taal de belangstelling der geleerden gedurende meer dan 300 jaren heeft opgevraagd, de beweging nog steeds in de wetenschappelijke kringen een onderwerp van bespreking uitmaakt. En dit, niet tegenstaande het feit dat vele weldenkenden erkennen dat een algemeene taal de menschheid van onberekenbaar nut zou zijn.

2. De mensch was indertijd genoodzaakt een eigen taal uit te denken. Hij had geleerd te spreken in zijn natuurlijke tongval en door het geregeld gebruik van de door hem bedachte woorden en benamingen ontwikkelden zich de thans bestaande talen.

De algemeene taal voor de toekomst, het zou reden hebben zulks aan te nemen, zal zich hebben aan te passen aan de natuurwet. Zij zal voldoende buigzaam moeten zijn om zich een eigen tongval en zins-

INHOUD:

	Blz.
Radio en de Wereldtaal	801
Toestellen met golfengte-transformatie	806
De gloeidraads spanning	809
Boekbespreking	810
Q. S. T.	808, 811
Radio voor den beginner	812
Wat de I.R.T.A. bracht	813
Radio-verkeer op langen afstand	817
Iets over goed en kwaad of hoe een redactie zich tot paljes maakt!	818
Constructies voor Amateurs	819
Voor naamste Korte-Golf Stations ter Wereld.	820

is, zooals gezegd, algemeen in hare beginselen en resultaten, en internationaal in hare dienaren en werkzaamheden.

In alle takken der wetenschap wordt de behoefte aan een wereldtaal aangevoeld. Medische en technische vereenigingen en andere soortgelijke instellingen hebben zich vereenigd om uit te spreken hoe groot de behoefte is aan een algemeen middel tot het uitdragen van nieuwe ideeën en bekendheid geven aan uitvindingen.

Van meer algemeen belang en vérstrekende beteekenis is de wereldtaal bij het bevorderen van de wereldvrede. Het gevoel van verwantschap hetwelk de verbinding met andere landen ons heeft bijgebracht, komt thans tot uiting in een internationale eenheid van gedachte, welke zoozeer de profeten en voorgangers van alle eeuwen is afgebeden.

De drang naar coöperatie is groeiende. Wij hebben nu internationale vereenigin-

bouw te laten welgevallen. De woordenschat zal echter moeten voorkomen uit een geregeld gebruik der taal en wanneer het een taal voor alle volken zijn zal kunnen wij er staat op maken dat zij steeds verder zal uitgroeien tengevolge het gebruik in verschillende landen.

3. De behoefte aan verdere beschaving vraagt van ons de aanvaarding van een algemeene wereldtaal. Indien het waar is dat de het tot volkomen populariteit komen van de wereldtaalbeweging slechts kan plaats hebben indien de behoefte aan een algemeene taal door een zeer groot gedeelte der menschheid wordt aangevoeld, dan zullen de voorstanders dezer beweging zich hebben te beraden in welken vorm zij de behoefte aan de noodzakelijkheid van het tot stand komen hieraan aan ieder duidelijk zal maken.

4. Hetzij dat de wereldtaal der toekomst zal zijn Esperanto, met vrijheid van eigen tongval, of een der voornaamste natuurlijke talen, men zal slechts datgene hebben te aanvaarden hetwelk ons t.z.t. door de omstandigheden wordt opgedrongen.

5. De radio-verbinding schijnt, ondanks de vele nieuwe vraagstukken welke zij met zich brengt, voorbestemd te zijn aan te toonen dat zij in de toekomst zal zijn het middel tot wereldcommunicatie. Hetgeen door de radiostations wordt uitgezonden kan door niets worden tegengehouden en daardoor hebben wij verkregen het wonderbaarlijke: De massaverbinding.

Als factor van meer directe beteekenis voor het invoeren van een algemeene wereldtaal staat de radiotelefonie boven de lijnverbinding.

Gedurende de laatste maanden hebben demonstratieve proefnemingen voldoende aangetoond dat de menschelijke stem thans den Atlantischen Oceaan kan overbruggen. Een nieuwe periode in de langeafstand-communicatie zal thans aanvangen tengevolge van de handelstelefonie tusschen de oude- en nieuwe wereld.

Toch zal de radiotelefonie, welke de verschillende werelddeelen met elkander zal verbinden, te lijden hebben door de groote verscheidenheid van talen. Overzeesche radiotelefonie zal bijna zonder nut zijn voor den koopman te Parijs, welke mocht wenschen zijne transacties in

Noord- en Zuid-Amerika te bespoedigen, tenzij hij in staat is tot eene bespreking in de Engelsche, Spaansche en Portugeesche taal. Zelfs de methode van over en weer vertalen der ontvangen berichten, thans zulk een belangrijk onderdeel van den internationalen handel, kan ons in deze niet van dienst zijn.

In het systeem der radio-uitzendingen of massacommunicatie zijn drie factoren welke ons de levensvatbaarheid en verdere ontwikkeling hiervan verzekeren.

Ten eerste is daar de nationale of staatkundige belangstelling. Geen enkele natie kan zich veroorloven achter te blijven bij de ontwikkeling van dit van het allergrootste belang zijnde systeem van nationale- en wereldverbinding. In Europa heeft de belangstelling hierin zich al reeds geopenbaard bij de regeeringen van Engeland, Frankrijk, Duitschland en andere staten.

Ten tweede is er de publieke belangstelling. De radio biedt het huisgezin een gemak en genot hetwelk door geen enkele der bestaande verbindingsmiddelen geëvenaard wordt. Want de rado toch kan een enkele menschelijke stem voor miljoenen verstaanbaar maken. Hierdoor kan in de naaste toekomst de staatsman, de leeraar, de artist, zijne persoonlijke gedachten aan de massa ontvouwen, en, mits voorzien van een ontvangtoestel, is er geen enkele reden dat niet ieder huis eigen kan worden gemaakt met de beste muziek en de beste gedachten welke onze wereld bezit. Geen enkel ander instrument geeft met zoo weinig moeite en kosten het gezin zooveel gemak en genot.

Ten derde bestaat de belangstelling van de zijde der industrie. In de Vereenigde Staten is de groote vooruitgang in de radio-uitzendingen te danken aan een politiek van onbelemmerde industriele ontwikkeling. In minder dan zes jaar is daar een industrie van radio-onderdeelen en verdere benodigdheden ontstaan, welke thans een omzetcijfer van een half biljoen dollars benadert. Meer dan 500 stations werpen geregeld hunne programma's den ether in. De stem der groote „high power” zenders welke Amerika bezit, dringt door tot vele deelen van Europa en het Oosten. Het ligt voor de hand dat het streven naar verderen industrieelen groei al deze uitzendingen zal doen voortduren en zelfs nog meer uitbreiden. De technische problemen van de wereld-radio-uitzendingen zijn reeds in de laboratoria tot oplossing

gebracht. Proeven, bij verschillende gelegenheden genomen, hebben aangetoond dat de klokken van Londen door middel van de radio te New-York kunnen worden gehoord. De tijd is niet ver meer dat de luisteraar in Amerika in staat zal zijn de uitzendingen van Londen, Parijs en Berlijn duidelijk te ontvangen, terwijl de programma's, uitgezonden door de Amerikaanse zenders, over het vasteland van Europa hoorbaar zullen zijn.

De concurrentie tusschen de diverse radio-stations en verdere verbetering van de zend-systemen zullen ons steeds betere programma's en grootere ontvangstmogelijkheid brengen en heel de wereld zal dan luisteren naar de beste stations en de meest verzorgde uitzendingen.

Onvermijdelijk zal dan volgen eene belangstelling van de geheele wereld voor de taal, welke door den meest beluisterden zender wordt gebezigd, terwijl deze belangstelling zich spoedig zal omzetten in een algemeen aanleeren van deze taal.

Zoодоende zal de radio de bestaande natuurlijke talen als algemeene wereldtaal in groote mate verminderen. Dat land, hetwelk zich opwerpt als het middelpunt der radio voor de geheele wereld, zal aangewezen zijn om de wereld haar algemeene taal te geven.

De conclusies, welke de schrijver meent uit al het vorenstaande te kunnen trekken, zijn:

1. Dat de radio, zeer belangrijk bijdragende tot de noodige wereldverbindingen, in dezelfde mate heeft verhoogd de behoefte aan een algemeene wereldtaal.

2. Dat de radio, als het eerste middel tot massa-communicatie, hetwelk door den mensch werd ontdekt, een zeer groote invloed kan uitoefenen bij de tot standkoming der algemeene wereldtaal.

3. Voor zooverre de radio meer en meer slaagt in het tot stand brengen van wereldverbindingen, zal zij de politieke en andere bezwaren tegen de bevordering van eene overheerschende natuurlijke taal tot wereldtaal, ten slotte geheel doen verdwijnen.



HOORT MEER EN BETER MET
PHILIPS "MINIWATT"

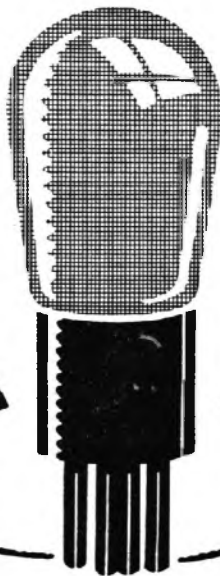
A425 speciale weerstand- en smoorspoelversterkerlamp

A410 een uitstekende hoogfrequentversterkerlamp

A409 de beste Detectorlamp; ook als 1^e LF lamp
te gebruiken

B406 LF versterkerlamp en eindlamp

B403 eindlamp voor krachtig en zuiver geluid



PHILIPS
RADIO



Toestellen met golflengte-transformatie

door D. C. v. REYENDAM.

HOEWEL doorgaans gesproken wordt van toestellen met golflengtetransformatie is deze benaming absoluut niet juist. Juister zou zijn van frequentie-transformatie te spreken.

Of het nu komt dat dat woord een beetje vreemd klinkt en daarom vermeden wordt weet ik niet, maar het staat vast

de versterking van de signalen vóór ze de detector bereiken, dus de hoogfrequent-versterking.

Deze laatste toch is wel heel geschikt voor langere golven, op de kortegolf is ze echter minder gewillig.

Een tusschenweg moest nu gevonden worden en het gevolg daarvan waren een enorm aantal soorten ontvangers met prachtige namen, die doorgaans op dyne eindigen.

Toestellen gebouwd voor frequentie-transformatie maken het mogelijk om op een zeer korte binnenshuis-antenne (6—7 M.) alle stations op luidsprekersterkte te ontvangen.

Deze korte antenne heeft groote voordeelen, daar de storingen naar verhouding meer verzwakken als de signalen.

Dit zien we bijvoorbeeld zeer mooi bij raamontvangst, de luchtstoringen zijn daarbij tot een minimum gereduceerd.

Een ander voordeel van toestellen met frequentietransformatie is nog, dat de draaggolf van den zender niet hoorbaar behoeft te zijn (door juiste afstelling van den versterker).

Waarop berust nu in principe een ontvanger met frequentietransformatie?

In het kort geeft de volgende eigenschap de heele theorie:

Wanneer twee wisselstromen gemengd

worden, ontstaat een wisselstroom, waarvan de frequentie gelijk is aan het verschil der frequenties van de beide eerste wisselstromen.

Bij zoo'n toestel wordt nu aan de ontvangen golf een in het toestel opgewekte golf gesuperponeerd (toegevoegd) en nu ontstaat een wisselstroom van een frequentie, die men in het algemeen neemt tusschen 100000 en 30000 (golflengte 3000 en 10000 meter).

Deze wisselstroom wordt nu versterkt in den midden-frequentversterker, daarna gelijkgericht en hierdoor hoorbaar gemaakt in de telefoon.

De midden-frequentversterker, die dus eigenlijk een complete ontvanger vormt, wordt afgestemd op deze zekere golf (b.v. 10000 Meter) en alle ontvangen golven worden nu door „toevoeging” van de in het toestel opgewekte trilling omgezet in golven van b.v. 10000 Meter.

Het volgende voorbeeld laat zien hoe dat nu toch eigenlijk wel mogelijk is.

De frequentie der aankomende golf noemen we N_1 , en die in het toestel opgewekt wordt N_2 , dan is de resulterende frequentie N .

$$N_2 - N_1 = N.$$

N is nu de middenfrequentie wisselstroom.

B.v. $N_1 = 1000000$ (golfl. 300 M.).

$N_2 = 1001000$ (golfl. 299.7 M.).

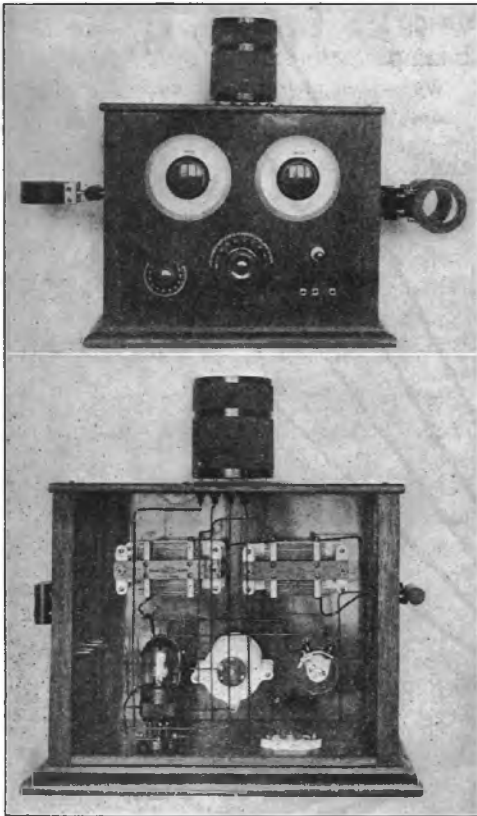


Fig. 1 en 2

De „detector-generator” afdeeling.

dat in dit verband het woord frequentie zelden of nooit gebruikt wordt.

Deze toestellen met frequentie-transformatie nu hebben hun ontstaan te danken aan de moeilijkheid, die de ontvangst van korte golven met zich brengt.

Het is namelijk een reuzentoer om werkelijk goede en tamelijk harde (luidsprekersterkte) ontvangst van kortegolfstations te krijgen.

Waarom dat zoo moeilijk is, zal wel algemeen bekend zijn, tenminste hebben we er allemaal wel eens iets over gehoord of van gelezen.

De groote moeilijkheid zit hem wel in

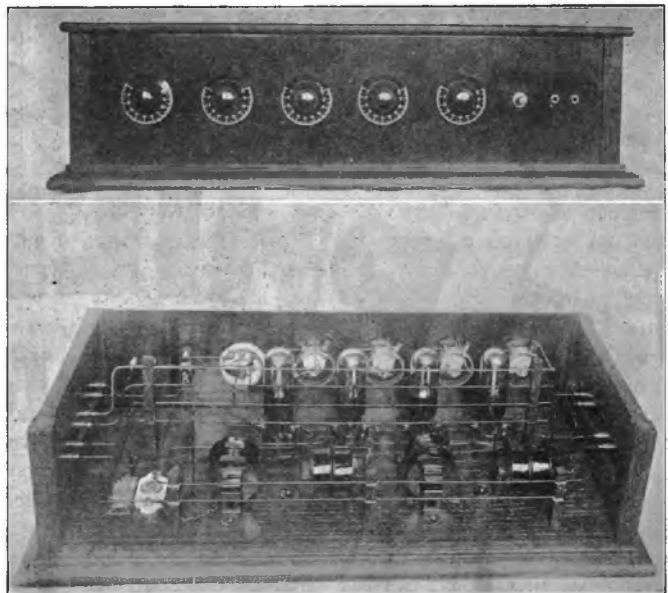


Fig. 3 en 4. De „Tropadyne” van binnen en buiten.

N is nu $1001000 - 1000000 = 1000$.

Deze toon is goed in de telefoon hoorbaar, dus laagfrequent. Om een middenfrequent trilling te krijgen, moeten de frequenties verder uit elkaar genomen worden, b.v.:

$N_1 = 1000000$ (300 M. golf).

$N_2 = 1030000$ (291 M. golf).

N is nu 30000 en komt nu overeen met een golflengte van ongeveer 10000 M.

Dit is een zoogenaamde middenfrequent trilling en moet dus middenfrequent

noemt men super-heterodyne ontvangers. Een heel groot bezwaar ervan is echter het zeer groot aantal lampen (± 10).

Veel verbetering bracht Fitch in 1924, toen hij het zoogenaamde Tropadyne-schema toepaste. De eerste lamp is hier zowel gelijkrichter als zendlamp (om de lokale golf op te wekken).

Deze beide functies der lamp zijn door geheel gescheiden systemen te bedienen en zijn zoodanig gekoppeld, dat ze elkaar niet kunnen beïnvloeden.

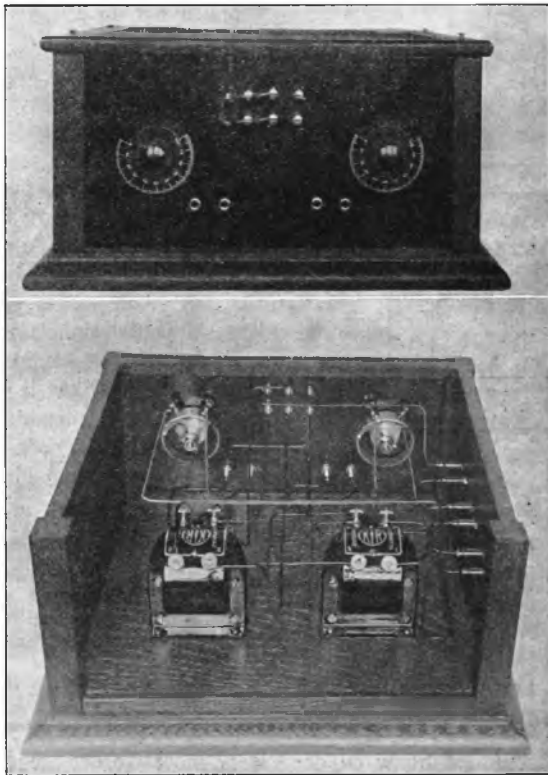


Fig. 5 en 6. De laagfrequentversterker.

versterkt worden en daarna gelijkgericht, om in de telefoon hoorbaar te zijn.

Het toestel, dat ik wil gaan beschrijven is een zoogenaamde tropadyne-ontvanger. Hierbij worden alle golven op ± 3500 M. getransformeerd.

In zoo'n toestel met frequentietransformatie gaat het nu als volgt toe:

De ontvangen golf wordt door een detectorlamp gelijkgericht en door een lokaal opgewekte trilling omgezet in een langere golf (middenfrequent wisselstroom). Deze laatste wisselstroom wordt door een middenfrequentversterker versterkt, daarna gelijkgericht en zoonoodig nog eens laagfrequent versterkt.

Toestellen volgen dit principe gebouwd

Een straling der antenne is daardoor uitgesloten.

Voor den amateur had dit schema echter nog vele bezwaren, temeer, daar het een heele kunst is de juiste waarden der „generatorspoelen” te vinden.

Door de Fa. v. Seters te den Haag wordt sinds geruimen tijd een serie onderdelen in den handel gebracht, speciaal vervaardigd voor een tropadyne ontvanger.

Hoewel de bouw hierdoor zeer veel makkelijker wordt, is het toch geen beginnerswerk.

Een tropadyne, die eenmaal klaar is, is makkelijk te bedienen, daar met slechts twee knoppen afgestemd behoef te worden.

Ik heb nu eenigen tijd geleden eens een tropadyne gebouwd volgens de schema's en met onderdelen van van Seters. De werking daarvan was uitstekend.

Naderhand heb ik in het schema verschillende veranderingen aangebracht, die niet altijd verbeteringen bleken te zijn, deze veranderingen wil ik hier echter niet beschrijven, daar ze nog geen vasten vorm aangenomen hebben.

Het geheel bouwde ik in drie aparte kastjes.

Het eerste fig. 1 (van voren) en fig. 2 van achteren bevat de detector-generator lamp. Het schema ervan geeft figuur 7.

We vinden hierop de antenne. De antennespoel (AS). Een roostercondensator RC van 300 c.M. De antennecondensator AC moet zoo mogelijk van fijnregeling voorzien zijn. De capaciteit van dezen condensator is 500 c.M.

Het merk door mij gebruikt is Wade, een schitterende condensator met een keurige fijnregeling.

G.S. is een speciale spoel (generatorspoel) met vijf contactpennen 1, 2, 3, 4 en 5. Deze spoelen zijn op één koker gewikkeld en worden per serie van drie stuks door v. Seters geleverd.

G.C. is de generator condensator, ook van het merk Wade met 500 c.M. cap. en van fijnregeling voorzien, vooral op dezen condensator komt het aan.

Als lamp nemen we een Radio Micro; Schrack L.T. of Philips A 425, al deze lampen werken goed als detector en generator tegelijkertijd.

De middenfrequentcondensator MC is 1000 c.M. zonder fijnregeling.

LW een lekweerstand variabel, deze

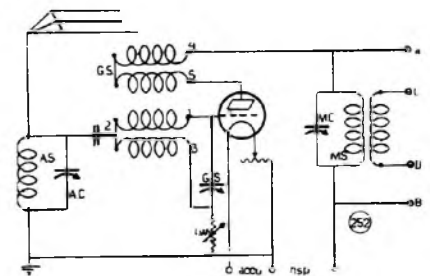
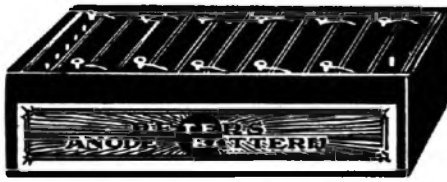


Fig. 7.

laatste kan, evenals MC, wanneer de middenfrequentversterker eenmaal afgestemd is, onveranderd blijven staan.

MT en MS zijn de middenfrequent terugkoppelspoel en middenfrequent spoel. Hiervoor worden evenals voor AS gewone honnigraatspoelen gebruikt.

Probeert eens de nieuwe PETERS-ANODE-BATTERIJ



Deze zijn aftakbaar in cellen van $7\frac{1}{2}$ volt. In alle voltages overal verkrijgbaar, ook voor negatieve rooster spanning.

Tevens groote sorteering in RADIO-ARTIKELEN

N.V. v/h Gebr. Peters, Amsterdam

Prinsengracht 222

Telefoon 48882

MT en MS behoeven niet meer verwisseld of versteld te worden.

Het tweede kastje fig. 3 en 4 is de MF versterker.

Het schema der middenfrequentversterker vinden we in fig. 8 gegeven.

A, B, C en D worden met snoertjes verbonden met A, B, C en D van figuur 7.

De laatste lamp is de detector, daarom is hier ook de roostercondensator RC_2 aangebracht, benevens den lekweerstand van 2 megohm.

Transformatoren zijn van Ferrix, lampen Schrack Triotron. Voor detector eventueel A 409.

Het schakelaartje Sch. in de neg. roos-

quentversterker in fig. 5, 6 en 9. uitgevoerd met twee Philips B 403. De laagfrequentversterker is van een schakelaartje voorzien om op een of twee lampen l.f. te kunnen luisteren.

De verbinding van den L.F. versterker met M.F. versterker brengen we tot stand met twee snoertjes tusschen E.E. en F.F. van fig. 8 en 9.

Op enkel M.F. versterker kunnen we luisteren in E en F van fig. 8.

Op de foto's zijn alle onderdeelen goed te herkennen; ze zijn gemonteerd met Glazite, het mooie montagedraad dat in diverse kleuren verkrijgbaar is.

Bijzonderheden van de foto's zijn niet te vertellen. Wel kan ik nog mededeelen, dat dit toestel nog werkt op 40 M. en ook op 2500 M. nog goede resultaten geeft. Meer kunnen we toch al haast niet eischen.

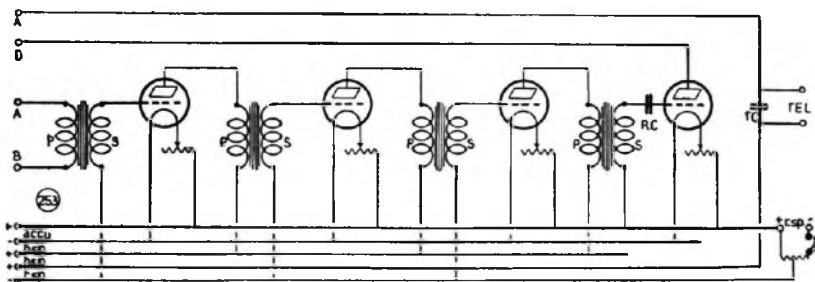


Fig. 8.

Zoals we zien komt een dergelijk schema geheel overeen met een normalen laagfrequentversterker (alleen is hierbij een potentiometer Pot) opgenomen ter regeling van de neg. rooster spanning.

TC is telefooncondensator 2000 c.M.

terleiding voorkomt het ontladen der roosterbatterij via den potentiometer.

Ook de potentiometer behoeven we niet meer bij te regelen wanneer eenmaal alles goed staat.

Het laatste hebben we nog de laagfre-

*) Ditzelfde toestel beschreef ik reeds in het Vakblad v. d. Smid, enz. Uitg. C. Misset, Doetinchem. De Redactie van genoemd blad was echter zoo welwillend toestemming te verleen tot het opnieuw beschrijven voor R.-W.

Q. S. T.

INBEDRIJFSTELLING VAN DEN RIJNLANDZENDER.

Omtrent den in bouw zijnden grooten Rijnlandzender bij Langenberg doen verschillende verwarrende berichten de ronde, die geenszins den juisten stand van zaken weergeven.

In verband hiermede, deelt de Telefunken Mij. in Berlijn, die den Rijnlandzender bouwt, het volgende mede:

De nieuwe 60 K.W.-zender is van een type, dat tot op heden in Europa nog niet werd uitgevoerd. De normale bouw tijd voor zulk een groot station bedraagt ca. een jaar; de reeds vroeger vermelde verkorting hiervan was alleen mogelijk doordat de Duitse Rijkspost een, reeds in opstelling zijnden zender, welke oorspronkelijk voor andere doeleinden bestemd was, direct voor het Rijnland be-

schikbaar stelde. Met den bouw en den inbouw van den zender alleen is het station echter niet gereed. Er moet hier werkelijk uit niets een volledig nieuw station geschapen worden, en dit wel in den kortst mogelijken tijd. Niet alleen moeten onder geweldige technische en transportmoeilijkheden de zend- en bijgebouwen, antennemasten enz. opgericht worden, doch ook moeten nieuwe sterkstroom- en telefoonkabels gelegd, en de bestaande telefoonkabels zoodanig verbeterd worden, dat van de verschillende plaatsen, die hiervoor in aanmerking komen, een volkomen zuivere muziekoverdracht gewaarborgd is.

Dat bij den bouw van zulk een zendrichting, met een vermogen als nooit tevoren en waarbij alle ervaringscijfers ontbreken, met de uiterste voorzichtigheid te

werk moet worden gegaan, behoeft wel geen betoog. Aan de wenschen van de ongeduldige pers, handelaren en luisteraars is de Rijkspost zoo ver mogelijk tegemoet gekomen, en er zal door de technische leiding, zonder aan de zorgvuldige uitvoering tekort te doen, alles gedaan worden om, zoo er zich geen bijzondere omstandigheden voor doen, het werk nog zoover te doen vorderen, dat in December van dit jaar nog met de zendproeven begonnen kan worden.

DE RADIO-COLLECTE VOOR DE BLINDEN TE BERLIJN.

De collecte gehouden door de Duitse Rijkspost om voor de blinden radio-toestellen te kunnen koopen, heeft ruim Mk 310.000 opgebracht, terwijl meer dan 400 ontvangtoestellen geschonken werden.

De gloeidraadspanning

door M. M. BIEDERMANN.

BIJ een radiolamp interesseeren ons in hoofdzaak zes elektrische grootheden, drie spanningen en drie stroomsterkten. Van deze zes zijn er drie onderling onafhankelijk. Meestal zal men hiervoor de drie spanningen nemen. Wanneer men nu weet hoe bij verandering van deze spanningen de stroomsterkten zullen veranderen, kan men zich een duidelijk beeld van de werking der radiolamp vormen.

In hoofdzaak interesseert ons hier dan de verandering van den plaatstroom. Wat er gebeurt wanneer wij rooster- of plaatspanning gaan veranderen mag thans onder de amateurs vrij algemeen bekend heeten, dit is echter bij de verandering van de gloeidraadspanning veel minder het geval, zoodat het mij wenschelijk leek hierover het een en ander te schrijven. Zooals bekend, kan men de kwaliteit en geschiktheid van de lamp naar een aantal getallen beoordeelen. Van deze wil ik de volgende noemen, versterkingsfactor g , inwendige weerstand R_i , steilheid S , roosterruimte, en verzadigingsstroom. Tusschen deze grootheden bestaan eenige betrekkingen waarvan de belangrijkste is $S \cdot R_i = 1000 g$, wanneer de steilheid op de gebruikelijke wijze dus als $m \cdot A/V$, wordt gemeten. Wij hebben ons dus af te vragen, hoe veranderen zich deze getallen wanneer de gloeidraadspanning verandert, wij zijn dan in staat na te gaan wat verandering van de gloeispanning voor ons toestel beteekent. Natuurlijk moeten wij dan weten, welke van deze grootheden voor een bepaalde functie van de lamp karakteristiek zijn. Zoo moet bijv. voor een lamp voor weerstandsversterking de spanningsversterking groot zijn, terwijl de inwendige weerstand niet te groot mag zijn. Bij het beoordeelen van een lamp als generator speelt de steilheid een groote rol, hoe grooter hoe beter, enz.

De theorie der drie elektrodenlampen leert ons nu dat de spanningsversterking g nagenoeg onafhankelijk van de gloeispanning is. Immers dit getal is de verhouding van twee capaciteiten en heeft dus al heel weinig met temperatuur te maken. Wij kunnen hier direct al een gevolgtrekking maken: bij een bepaalde plaatspanning zal de negatieve rooster-

spanning, die de plaatstroom juist nul maakt, nagenoeg onafhankelijk van de gloeispanning zijn omdat de verhouding van deze beide spanningen aan de versterkingsfactor ongeveer gelijk is. Wanneer de gloeidraadspanning grooter wordt, wordt ook de temperatuur van de gloeidraad grooter. Dit beteekent, dat de electronen een snellere beweging hebben en dus gemakkelijker de gloeidraad zullen verlaten. Door verhooging van de gloeispanning zal dus ook de plaatstroom wat grooter worden. Wanneer men dit nu in theorie nagaat kan men afleiden dat de verzadigingsstroom volgens een bepaalde wet van de gloeidraad-temperatuur afhangt.

Uit metingen blijkt echter nog meer, namelijk dat de bovenste bocht in de karakteristiek naar rechts, de roosterruimte wordt wat grooter en wij zouden eigenlijk wat meer neg. roosterspanning moeten geven. De inwendige weerstand verandert maar weinig, wel wordt bij een grootere gloeidraadtemperatuur de steilheid wat kleiner. Dat dit zoo zijn moet wanneer wij in het rechte gedeelte van de karakteristiek blijven is gemakkelijk als volgt af te leiden. Noemen wij de roosterspanning I_g en de anodespanning I_a , de plaatstroom i , dan geldt voor een bepaalde gloeidraadspanning die wij door den index 1 aan zullen duiden

$$L_1 = S_1 I_a + \frac{1}{R_1} I_g + C_1.$$

Voor een hogere gloeidraadspanning 1 geldt dan

$$L_2 = S_2 I_g + \frac{1}{R_2} I_a + C_2$$

nu weten wij dat L_1 grooter moet zijn dan L_2 . De verschillen tusschen C_2 en C_1 zijn maar heel klein. Wanneer nu S_2 kleiner zou zijn dan S_1 , zou omdat SR constant is volgen dat R_2 grooter is dan R_1 en dus $1/R_2$ kleiner dan $1/R_1$ waaruit volgen zou dat L_2 kleiner is dan L_1 in strijd met onze veronderstelling. Door metingen worden al deze conclusie's bevestigd.

Wat voor conclusies kunnen wij nu hieruit voor de practijk trekken? Bij twee elektrodenlampen (gelijkrichtlampen) kunnen wij bij constante plaatspanning de emissie slechts door veranderde gloeispanning veranderen. Daar is dus een

gloeidraadweerstand absoluut noodzakelijk. Bij de drieëlectrodenlamp is dit anders. In de eerste plaats zijn er aan de gloeidraadspanning met het oog op de levensduur der lamp grenzen gesteld. Aan de spanningsversterking is zoo goed als niets te veranderen, aan de beide andere factoren slechts weinig. Hieruit volgt dat voor laagfrequentversterkers een regelbare gloeidraadweerstandsterkte weinig nut kan hebben. Bij detector en hoogfrequentlamp is dit anders. Wij kunnen daar door verandering der gloeispanning dikwijls genereeren doen ontstaan of tegen gaan. Bovendien blijkt uit theoretische beschouwingen, dat de inwendige weerstand der lamp een invloed op de frequentie van af te stemmen kringen heeft. Bij golfmeters verdient het daarom aanbeveling steeds ongeveer dezelfde gloeidraadspanningen te stellen, wanneer een lampgenerator er bij gebruikt worden.

Wanneer men nu over andere middelen beschikt om genereeren te veroorzaken of tegen te gaan (veranderlijke koppeling, neutrodyne, enz.) zou men dus eventueel met vaste weerstanden kunnen volstaan. Bij andere schema's echter, vooral bij den Numans generator is een fijn variabele gloeidraadweerstand onvermijdelijk.

Over het algemeen gebeurt de instelling van de gloeispanning door de meeste amateurs „op het gevoel”. Men trekke uit het hier meegedeelde niet de conclusie, dat ik gloeidraadweerstand voor overbodig houd, wel acht ik een voortdurend veranderde instelling ervan onnoodig. Afgezien misschien in sommige gevallen van detector of h.f. lamp gloeidraadweerstand, lijkt het mij het best dat alle weerstanden ingebouwd worden en eens vooral worden ingesteld. Met één gloeidraadweerstand op de frontplaat kan men dan met het afzakken van de accumulatorenspanning rekening houden.

ZENDSTATION IN DE PFALZ.

Door de intergeallieerde Rijnlandcommissie is toestemming gegeven tot het oprichten van een 1.5 K.W. zendstation in de Pfalz. De „Deutsche Stunde in Bayern” tracht alsnog vergunning voor het uitzenden met een energie van 10 K.W. te verkrijgen.

Boekbespreking

A. N. Tenne, *Het Radiotoestel in theorie en praktijk. (Uitgave Maatschappij voor goede en goedkope lectuur). 209 blz., 56 fig.*

Onze Nederlandsche radioliteratuur neemt zoo langzaam aan enorme afmetingen aan, zoodat van vele nieuwe boeken de noodzakelijkheid, soms zelfs wensche-lijkheid der uitgave niet al te duidelijk is. Het is daarom voor den recensent zeer aangenaam, wanneer hij een boek als dit te beoordeelen krijgt, waarvan niets dan goeds is te zeggen. De schrijver tracht zooveel mogelijk de verschijnselen van den technischen d.i. gevoelskant te bena-deren, mechanische analogieën spelen hierbij een groote rol. Leerzaam is het dat achter ieder hoofdstuk eenige vragen zijn opgenomen; de antwoorden zijn achter in het boek geplaatst, zoodat de lezer zich er zelf van overtuigen kan of hij het ge-lezene goed begrepen heeft.

Nadat in een inleidend hoofdstuk eenige der belangrijkste begrippen uit de elec-triciteitsleer toegelicht zijn worden achtereenvolgens besproken, ontvangst van het signaal, afstemming, detector ontvangtoe-stel, lampontvanger, storingsvrije ontvan-gers, versterkers, hulpapparaten. Over het algemeen is de behandeling dezer onder-werpen zeer duidelijk, waarbij op de hoofdzaken goed de nadruk wordt gelegd. Op sommige punten kunnen wij niet ge-heel en al met den schrijver meegaan, b.v. wat de beteekenis van het lek bij detectie met roostercondensator betreft. De figuren zijn mooi en duidelijk, in fig. 50 zijn schei-dingscondensator en lek weggelaten. Een aangename verrassing is de prijs. f 0.75 ingenaaid, f 1.25 gebonden. Een boek, dat wij kunnen aanbevelen.

Dr. W. Helnitz, *Klangprobleme im Rundfunk, Uitgave Rothgessler und Die-sing A.G. Berlijn.*

Onder muziekluisteraars en radio-ama-teurs valt een steeds groeiende belang-stelling voor de acoustische problemen bij den omroep waar te nemen. Gewoonlijk wordt dit onderwerp van zuiver physisch of technisch standpunt behandeld, waar-door de leek misschien nogal eens wordt afgeschrikt. In dit boekje nu bezitten wij een werkje, waarin juist het aesthetische den doorslag geeft. De schrijver is reeds jaren lang werkzaam in het phonetisch laboratorium der universiteit Hamburg,

dus zeer deskundig. Hij schrijft zeer pret-tig en populair, soms humoristisch of fijn ironisch.

Allereerst wordt iets over de inrichting van de studio meegedeeld, hierop volgt een zeer uitvoerig hoofdstuk „de anatomie van het orkest.” Dan iets over speciale problemen, terwijl ook de interessante verschijnselen bij de overbrenging van het gesproken woord niet vergeten wordt. Tenslotte wordt dan nog over de „hyste-risch” geworden membraan besproken en het onderwerp „van membraan tot den toe-hoorder” behandeld.

Voor al interessant zijn de proeven, die in het laatste hoofdstuk worden beschre-ven. Een groep van vijftig woorden, dui-delijk gesproken, werden door eenige zen-ders verspreid, terwijl den luisteraars werd verzocht rapporten in te sturen. In Ham-burg werden gemiddeld van de 50, 17.33 woorden verkeerd verstaan, bij proeven vanuit Leipzig was dit getal 38.21 dus meer dan tweemaal zooveel, voor dit ver-schil weet de schrijver oorzaken aan te voeren.

Een zeer interessant boek, dat boven-dien slechts weinig kost (1 R. M.).

R. Wunder, *Die kurzen Wellen. Uit-gave J. Springer, Berlijn. 98 blz. en 98 fig.*

Onder „korte golven” worden in dit boek de golven onder de 300 M. verstaan, dus het gebied waarop de amateurs zulke triomfen hebben gevoerd. Ongetwijfeld is de belangstelling voor een dergelijke uit-gave er dus.

Na een inleiding worden achtereenvol-gens behandeld: Verschil tusschen lange en korte golf; algemeene regels voor korte golf-schakelingen; ontvangers; zenders; golfmeters; algemeene afkortingen in het internationale draadloos verkeer. De be-handeling is over het algemeen nogal be-knopt, (men vergelijk de 28 pagina's over ontvangers bijv. eens met het boek van Numans korte golfontvangst), maar zeer duidelijk. Alle belangrijke onderwerpen werden behandeld. De figuren zijn zeer goed. Wie een overzicht over het zoo inte-ressante korte golf-gebied wil hebben kun-nen wij dit boek zonder voorbehoud aan-bevelen. Voor den specialist, blijv. den amateurzender brengt het boekje wel wat te weinig, het zoo belangrijke punt der antennevoeding bijv. wordt nauwelijks be-sproken.

M. B. B.



J. J. NUMAN
Golf-Ontvanger
het volgen

„Goede onderdeelen
voor de goede wer-
king”
„De opstelling van
verbindingen zijn

BALTIC-
opgesteld en ge-
BALTIC-
vereenigen alle fact-

Alle Bouwbeschrijvingen zijn th...

HOOFDAGE

BAL

NOORDEINDE 10



Bretwood

worden evenals alle
producten tijdens en
durende geïnspecteerd
Daarom wordt elk art...

VRAAGT UITVOERIGE BR
VAN SANTEN & C

BRETWOOD LT

ANS zegt in „Korte angst” Bladz. 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

len alléén zijn nog geen waarborg rking van een Ontvang-Toestel. n het geheel en de montage van de minstens even belangrijke factoren.”

**Onderdeelen
monteerd volgens**

**Bouwbeschrijvingen
oren voor uw succes**

ans in het Hollandsch verschenen

ENTSCAP:

TIC

7-109, DEN HAAG



Grid Leaks

andere **BRETWOOD**
na de fabrikage voort-
en gecontroleerd. /
kel 3 jaar gegarandeerd.

**OCHURE BIJ DE AGENTEN:
Co. / AMSTERDAM**

**TD. 12-18 LONDON MEWS
MAPLE ST. LONDON W.1.**

Q.S.T.

VOOR DEN MICROFOON.

De eerstvolgende uitzending van den V.P.R.O. heeft plaats op 24 October a.s. Uitzending uit de Studio te Hilversum. Spr. Dr. M. C. van Mourik Broekman, te Breda. Tekst: Ps. 8 : 10. Onderwerp: Eerbied. Te zingen liederen: Gez. 9 : 1, 4. (Bundel N.P.B. 59 : 1, 2.) Ps. 62 : 1, 4. (Bundel N.P.B. 241 : 1, 2.)

LEERT DE MORSE CODE.

In een groote bankinstelling te Cincinnati vond onlangs het volgende voorval plaats.

In een der bankkluisen werden eenige herstellingen verricht. Door een ongelukkig toeval werd een der werklieden na afloop van de werkzaamheden ingesloten, zonder dat dit door zijn kameraden bemerkt werd. De opgeslotene verkeerde in een zeer onaangename positie, daar het minstens 24 uur zou duren alvorens de kluis weer geopend werd, zoodat het gevaar van een verstikkingsdood niet denkbeeldig was.

De opgeslotene echter, welke radio-amateur zijnde, het morse-alphabet machtig was, begon met een in de kluis aanwezig zijnd stuk ijzer het S.O.S. signaal tegen den wand te hameren. Uren lang zette hij dit zonder resultaat voort. Tenslotte echter werd een telegrafist, welke passeerde, getroffen door het regelmatig tempo van het geluid en herkende hieruit het S.O.S.-signaal. De man liet het er niet bij en ging onderzoeken wat er aan de hand was. Na weinige oogenblikken was de opgesloten radio-amateur bevrijd.

ESPERANTO-LES VAN KOENIGSWUSTERHAUSEN.

Met ingang van 2 November zal Koenigswusterhausen op 1300 M. een Esperantocursus houden. Cursusleider is Post-rat Behrendt. De lessen worden in den vorm van samenspraken gegeven iederen Donderdag van 3.20—3.50.

BOKSWEDSTRIJD PER RADIO.

In Amerika heeft men sinds lang de gewoonte om bokswedstrijden per radio uit te zenden. De microfoon wordt daartoe naast het podium opgesteld en de geheele wedstrijd door den omroeper verteld. Natuurlijk komen alle geluiden uit de zaal mede over en krijgt men een goeden indruk van den strijd.

Ook Europa blijft niet achter en zoo kunnen de luisteraars op 16 October den wedstrijd om het zwaargewicht kampioenschap van Duitschland tusschen Hans Breitensträter en Ludwig Haymann mede „hooren”. Dortmund zendt op 283 M. den wedstrijd draadloos uit.

RADIO-MUZIEK ZONDER TELEFOON OF LUIDSPREKER.

Dr. Gustav Eichhorn te Zürich deed kortgeleden een merkwaardige uitvinding, die hij „Radiophon” genoemd heeft.

Het is een eenvoudig apparaat dat de koptelefoon geheel vervangt. De luisteraar vormt bij de „Radiophon” zelf een deel van den laagfrequenten telefoonkring. De weergave wordt niet verkregen door middel van een acoustisch effect, zooals bij telefoon en luidspreker, doch op andere wijze. Zelfs doove personen kunnen met dit apparaat een concert volgen. Nadere bijzonderheden ontbreken.

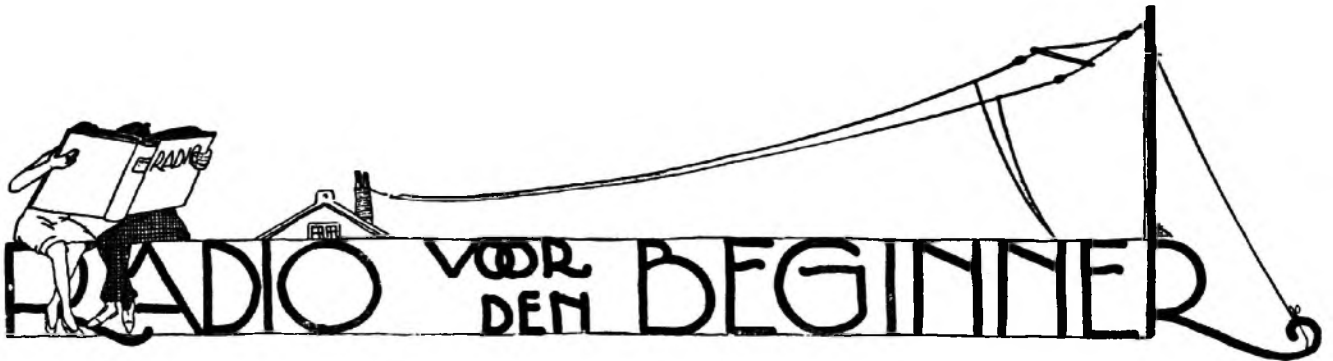
DE GOLFLENGTE-WIJZIGING OP NIEUW UITGESTELD.

Een telegram uit Genève meldt dat de datum, waarop de nieuwe golflengten in werking zouden treden (15 Oct.) opnieuw een maand verdaagd is.

RADIO IN BELGIE.

In de Belgische bladen wordt geklaagd over de stiefmoederlijke wijze, waarop van officieele zijde de radio wordt behandeld.

In alle landen, zoo heet het na een als inleiding dienende lofredede, behalve in Frankrijk en Nederland, heft de regeering belasting op radio-ontvangtoestellen, die geheel of ten deele ten goede komt aan de zendinrichtingen, die daardoor op hun beurt in staat gesteld worden met succes het hoofd aan de concurrentie te bieden. In België daarentegen wordt niet alleen niets van de opbrengst der belasting aan de zendstations uitgekeerd, maar wordt bovendien van deze laatste zelf belasting geheven! Terecht wordt opgemerkt, dat de meest beluisterde zenders juist die zijn, die door flinke subsidies het gehalte hunner programma's op hoog peil kunnen houden. Tenslotte wordt voorgesteld, de belasting op ontvanginrichtingen te verhoogen en ze te berekenen naar het aantal gebruikte lampen. Verder wordt er op aangedrongen, door bijdragen uit die belastinginkomsten geput, de zendstations in staat te stellen den achterstand ten opzichte van het buitenland in te halen.



De vijf functies van Radio-lampen

Een verklaring van eenige veelvuldig voorkomende vreemde woorden.

DE werking van een radiolamp kan in dit korte stukje niet verklaard worden, want om zulks begrijpelijk te doen, schrijft men een boek, een dik boek, vol. Als U in het onderwerp belangstelt, is het de moeite waard om te lezen, wat de radio-docent R. Swierstra er in zijn tweede deel van de „Grondbeginselen der Radio” van vertelt.

Menigeen, die met verwondering een radio-installatie beziet en er gaarne iets van te weten zou komen, stuit evenwel bij het vragen van inlichtingen, reeds direct op namen, die tot de dagelijksche spreektaal der radio-enthousiasten behoren, doch voor hem nog latijn zijn. Aangezien de thans gebruikelijke radiotoestellen zoo goed als uitsluitend met lampen werken en deze lampen de „ziel” van het toestel uitmaken, is het natuurlijk, dat men bij ieder gesprek over radio bij de lampen begint en er ook voortdurend weer op terugkomt.

Ten eerste kan een radio-lamp als detector gebezigd worden. Deze naam, afkomstig van detectio = ontdekken, toont aan, dat een lamp in die functie gebezigd ons iets doet ontdekken. De radio-trillingen, waar onze zintuigen niet op reageeren, worden door den detector omgezet in elektrische trillingen, die een telefoon ons als geluidsgolven hooren doet. Zoo'n telefoon reageert ook niet op radio-trillingen, zoodat er altijd een detector, een

ontdekker noodig is, om alles wat onze antenne of ons ontvangaam „oppikt” kenbaar te maken.

Als tweede functie kan een radiolamp hoogfrequent of laagfrequent versterken. Een hoogfrequentieversterker versterkt de radio-trillingen, versterkt dus de trillingen, die *nog naar den detector toe moeten*. In vele gevallen kan dit noodzakelijk zijn, omdat wij wel eens radio-trillingen wenschen te ontvangen, die *zoo* zwak zijn, dat de detector er niet meer op reageert. Wanneer een lamp als laagfrequent-versterker wordt gebezigd, maakt zij de trillingen, die *uit den detector* komen, sterker. Dit is b.v. noodzakelijk, wanneer men naar een luidspreker wenscht te luisteren. De trillingen, die uit den detector komen, kunnen van zulk een sterkte zijn, dat men ze met een telefoon goed beluisteren kan, doch dat ze niet krachtig genoeg zijn om voldoende geluid uit den luidspreker te krijgen. In zoo'n geval wordt dus laagfrequentversterking *toegepast*.

Ten derde kan een radiolamp ook radio-trillingen opwekken, die men bij de ontvangst van persberichten op commercieele stations noodig heeft. Ook in sommige z.g. golfmeters vindt de lamp in die functie toepassing. Zij werkt dan als „oscillator”.

De vierde functie is in wezen gelijk aan de derde, want hier wordt de radiolamp als zendlamp bedoeld. Men begrijpt, dat

een zendlamp radio-trillingen op moet kunnen wekken; zij zullen evenwel van heel wat grootere intensiteit moeten zijn dan die, welke voor die persberichten-ontvangst o.a. gebruikt worden.

Ten slotte, ten vijfde kan een radiolamp nog als „gelijkrichter” gebezigd worden. Het kan voorkomen en vooral in radio is dit het geval, dat men gelijkstroom noodig heeft, doch slechts wisselstroom, een stroom die voortdurend van sterkte en richting verwisselt, verkrijgen kan. Om die wisselstroom nu tot gelijkstroom te maken, kan men een of meerdere „gelijkrichtlampen” gebruiken. Een plaatsspanningapparaat, zooals tegenwoordig algemeen wordt gebezigd, is hier een voorbeeld van.

NATIONALE RADIO-CONCERTEN IN ENGELAND.

In het a.s. Winterseizoen zal de B.B.C. 12 groote nationale concerten geven in de Albert Hall. Het hiervoor samengestelde orkest bestaat uit ca. 150 musici en een koor van ruim 250 personen.

Ook Duitse dirigenten als Richard Strauss, Otto Klemperer, Erich Kleiber c.a. zullen als dirigent optreden.

Het eerstvolgend concert heeft plaats op 20 October a.s. onder leiding van Albert Coatos met Frederic Lamond als solist.

STAU ACCUMULATOREN

zijn door hun sprekende voordeelen de aangewezen stroombron voor Uw
toestel. Zij zijn onverwoestbaar en billijker in prijs

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland en Koloniën, België, Frankrijk en Engeland:

N.V. Eerste Rotterdamsche Meetinstrumenten en Apparatenfabriek v.h. Elster & Co., Nijverheidstr. 3, R'dam, Tel. 387



Wat de I.R.T.A. bracht



WE willen thans onze rondwandeling — een vorig maal door ruimtegebrek gestaakt — vervolgen. De stand van *fa. A. A. Posthuma*, waarbij wij nog steeds vertoeven, bevatte voorts de Electrad variabele weerstanden, de Clarsstat-weerstand regelbaar van 100 ohm tot 5 megohm en de Raytheon gloeidraadloze gelijkrichtbuis met een vermogen van 40 m.-A. bij 200 Volt. Ook de nieuwe Kurz-Kasch fijnregelknop (1 : 14) met dubbele schaal (0—100—0) is ongetwijfeld een instrument dat allerwege in den smaak zal vallen.

De *fa. W. Boosman, Amsterdam*, stand 27, bracht als steeds de geroemde B-toestellen en uitsluitend de betere onderdeelen. Deze stand bevat tevens het Rulite, een celluloid-product voor radio-doeleinden, dat, blijkens de verbreiding wél schijnt te voldoen.

A. E. Gerretsen, Amsterdam, kwam uit met diverse ontvangers en een zeer groote verscheidenheid van onderdeelen; hetzelfde valt op te merken van stand 30. *fa. A. v. Gelder, Amsterdam*. Een keurige nieuwe ontvanger, type Gelria 5, was daar voorts nog aanwezig.

Naast een zeer mooi uitgevoerd ontvanger-apparaat bracht *Amradio, Amsterdam* o.m. een aantal luidsprekers, fabrikaat Telaku, en zgn. profiel-weerstanden.

De vele nieuwe *Lissen-onderdeelen* in stand 32 vroegen onze aandacht. Wij noemen de laagfrequent-transformator, de h.f. en l.f. smoorspoelen, neutrodyne-transformatoren, blok-condensatoren van het Mansbridge-type, enz. De bekende Lissenola heeft een gouden kleed gekregen en ook de overige onderdeelen zijn

in afwerking verfraaid. Meerdere doorgezaagde instrumenten lieten zien dat het materiaal prima en de constructie tot in de puntjes verzorgd is.

De smaakvolle wijze waarop *Radiozet (fa. Zeguers) Maastricht* zijn fraaie Vitus-apparaten weet te arrangeeren dwingt steeds weer nieuwe bewondering af. De



Een 3-deelige profiel-weerstand.

Vitus-serie is uitgebreid met het 7 lamps Ultra Mondial Heterodyne, een toestel, dat met kleine of groote dak-antenne, raam- of binnenshuis-antenne uitstekend functioneert en zelfs al zonder eenige antenne bevredigende resultaten geeft.

We bezichtigden verder nog een plaat- en gloeistroomapparaat voor gelijkstroomnetten en wandelden dan naar den stand van het *Tech. Bur. J. Duiker, den Haag*, waar een nieuwe condensator van opmerkelijke constructie belangstelling wekte. De vele typen Stator-spoelen en luidsprekers zijn reeds algemeen bekend.

Een groote interesse bleek te bestaan voor de Crosley-luidsprekers, waarvan

juist een nieuw model met iets grotere kegel is gearriveerd. Het *Ing. Bur. Connector, Amsterdam*, dat deze hoornlooze typen voert, exposeert tevens de Claritone-hoorn-luidsprekers, Micamold-weerstandseenheden, Connector-ontvangapparaten en D.T.W. producten.

Een raam-ontvanger met prima capaciteiten en keurige uitvoering vinden we in stand 39 van de *N.V. Detha, Amsterdam*; het is het onzen lezers uit de annonces wel bekende Dethaphone-apparaat. Nieuwe Transforma-artikelen zijn: een transformator 220 V.—1 Volt 2 Amp. ontworpen voor voeding van de nieuwe Philips wisselstroom-lamp, een plaatstroom en een accu-gelijkrichter.

Stands 40 en 41, ingenomen door de *fa. A. Helffer, Amsterdam*, bevatten vele isoleer-materialen en Helffiet, een nieuw product voor frontplaten en verder radio-gebruik.

Fa. Alfred Ludert, Amersfoort, etaleerde het terdege ingeburgerde Trolit, een frontplaat-materiaal dat in vele nuances aanwezig is. Ook zagen wij daar de „Badur” gering-verlies spoelen en idem condensatoren, zonder twijfel volmaakte producten.

Een overzicht van hetgeen in ons land op het gebied van draad- en kabelwerk wordt gepresteerd, kreeg men in den stand van de Holl. Draad- en Kabelfabriek. De vele producten dezer onderneming waren op doeltreffende wijze zelfs voor den opbouw dezer stand bebezigd, hetgeen een aardig effect maakte.

Een oud en bekend merk in de radio-branche is ongetwijfeld de naam Dr. Seibt; dit fabrikaat, vertegenwoordigd door de *N.V. Techn. Handel Mij. v./h. J. Mulder*,



De stand met 1000 onderdeelen S M Nijkerk Jr. Amsterdam

Op de galerij de stand van de fa. Heitmeier. Op den voorgrond een tot radiotoestel gemetamorphoseerde speeltafel





Onze fotograaf knoeit aan den zender in de stand Geervliet-N.S.F.

In het middenpad de aantrekkelijke stand der fa. A. A. Posthumus, Baarn



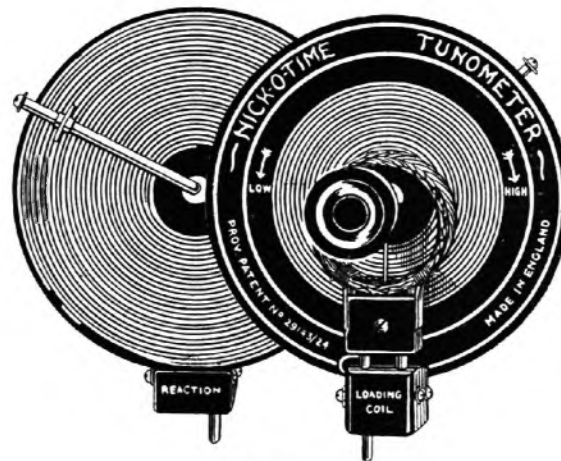
Rotterdam troffen we aan in stand 45, waar bovendien het Relden-draad en de Manhattan-artikelen naar voren werden gebracht.

Fa. R. E. M. Wientjes, Amsterdam, exposeerde div. meetinstrumenten en toestellen w.o. superhets en neutrodynes, terwijl de fa. H. R. Smith, Amsterdam nevens vele Brandes en B.T.H. materialen div. ontvang-apparaten van eigen fabriikaat propageerde. Een ware revolutie was hier de „Radio-mobile” een 5-l. raamontvanger met éénknopsbediening en wisselstroom-voeding van gloei- en plaatketens.

Diverse typen gloei-, rooster- en anodebatterijen waren uitgestald in den stand van de Elfa-batterijenfabriek, Amsterdam, terwijl in den aangrenzenden stand de fa. P. J. Penning, Amsterdam, naast vele andere onderdeelen, een zelfreguleerende gloeiweerstand, Amperite genaamd, uitbracht.

Met respect bezag men de overweldigende verscheidenheid van het in stand

51, fa. Sal. Lierens, Amsterdam, bijeengebracht materiaal. Weinig zijn de fabriekaten, die niet in deze collectie worden aangetroffen.



De Temposcoop

Varta, Amsterdam exposeerde naast haar gerenommeerde gloei- en anodeaccu's, een nieuwe lamp-gelijkrichter, de Duplex, gecreëerd voor gelijktijdige lading dezer accu-batterijen. Het is een handig,

compleet instrument, dat automatisch de sterkte van den laadstroom regelt.

Keurig uitgevoerde apparaten zag men te kust en te keur in den stand van de N.V. Airvoice, Amsterdam. De N.V. van den Berg & Co's Metaalhandel, Amsterdam toonde de „Gecovalves”, een uitgebreide serie Engelse lampen, de Gecophone toestellen en onderdeelen.

De fa. Bontekoe Irving, Hilversum, bracht behalve een reeks 4, 5 en 7 lampstoestellen, Marconilampen en onderdeelen Royalspoelen en l.f. transformatoren, alsmede het A.V.A. wisselstroomvoedings-apparaat.

In stand 58, N.V. Teva, Amsterdam, ontmoette de zelfbouwende amateur tal van goede en nieuwe onderdeelen, we noemen de uitstekend verzorgde Selection en NSF condensatoren, Always hoogohmige weerstanden, weerstandseenheden voor hoog- en laagfrequentversterking, Dr. Nesper luidsprekers, enz.

Bijzonder interessant was ook de expositie van Radio-Dekker, Amsterdam.



In dezen stand werd gedemonstreerd hoe eenvoudig 't is met de Baltic-bouwdoozen en schema's prima ontvangers samen te stellen

De Mellovox-girl van de fa. R. S. Stokvis & Zn., Rotterdam





—————
 Draadloze, Rotterdam, herkenbaar aan de Sferavox en het Super-Radiola-toestel

De Fa. Ph. J. Schut exposeerde Ducretet en Mix en Genest. Geheel links tegen den muur de M & G schilderij luid-spreker



Allereerst vermelden wij daaruit de Temposcoop.

Dit opmerkelijke instrument schakelt automatisch het toestel uit zodra een pauze intreedt, het waarschuwt wanneer deze bijna verstreken is en last not least stelt het den ontvanger weer in bedrijf zodra de uitzending hervat wordt. Verder zagen wij een gloeiweerstand met ohm-aanwijzing, een toonveredeler, aftakbare spoelen en h.f. transformatoren met doodeindschakeling en den Supertone-Concertspreker met ingebouwde 3 l.-weerstandsversterker.

Naast stand 60, waar de Luis-tergids zetelde, demonstreerde de *fa. Hulshof & Scheffer, Amsterdam*, de voortreffelijke eigenschappen der Körting-l.f. transformatoren, terwijl de *N.V. Max Oostra, Amsterdam*, een bonte menigte van reclame-platen, transfers en bestempelde aluminium-frontplaten ten toon stelde.

Ferrix-transformatoren voor alle mogelijke doeleinden, Triotron-lampen, w.o. een

speciale wisselstroom-lamp, spoel-eenheden voor Tropadyne-ontvangers en Wade-condensatoren werden aangeboden door de *N.V. Handelsmij. v. Seters & Co.*,

voordeel bezit dat het niet kan verkleuren, terwijl het buitendien aan kruip-stroomen een aanmerkelijk grooteren weerstand biedt.



De belangrijke expositie van Telefunken en een hoekje van den stand van den boekhandel Plan C.

den Haag.

Stand 65 en 66 van de *fa. Erich Meyler, den Haag* gaven uitsluitend eboniet, doch in diverse vormen, te zien. Een nieuw artikel is 't zgn. moiré-eboniet, hetgeen 't

Het *Radiotechn. Bur. voorheen Steven Groenhuizen, Amsterdam*, exposeert een 3-tal ontvangers van wel-overwogen bouw. Op het gebied van onderdeelen gaf ook de *fa. van Houten & Co., Rotterdam*, mooi werk te zien; we noemen b.v. de Ormond-condensators en gloeiweerstand, Rheo var. weerstanden, Igranic-materiaal enz. Zeer groote belangstelling trokken ook de Kwarts-kristallen, welke toepassing op dezen stand gedemonstreerd werd.

„Climaxophone”, *Amsterdam*, bracht de climaxophone superselectief-ontvanger, de bekende U 6 neutrodyne-ontvanger en onderdeelen daarvoor.

De *N.V. Holl. Radio-Mij., den Haag*, specialiseert zich op toestelbouw in standaard-uitvoering. Zij laat daarbij keuze uit een viertal modellen. Ook de *fa. Hakkenberg van Gaasbeek, Amsterdam*, stand



—————
 Een van de drie Biedermann-stands

De Dethaphone raamontvangers en de orkestgramofoon van de N.V. Detha, Amsterdam



De Radio-Constructeur

door P. G. SARABÈR

63 Bouwschema's in overzichtelijken
vorm en met uitvoerige beschrijving



Het beste schemaboek voor den geringsten prijs. Vraagt
het Uw handelaar of den Uitgever van Radio-Wereld /

Prijs fl. 0.35

Per post fl. 0.40

71, en B. F. Durant, eveneens te Amsterdam gevestigd, toonden in hoofdzak complete apparaten.

Robust uitgevoerde, geheel uit koper



„Blaupunkt“ Variable
Hoogfrequenttransformator.

vervaardigde „Metazon“-condensatoren, met en zonder fijnregeling en in drie capaciteitswaarden, benevens een uitgebreide collectie kleinere metaalwaren, als spoelhouders, telefoon en lampbusjes, steekers, kabelschoentjes etc. waren ondergebracht in den stand van de *Metaalwarenfabriek de Zon, Oudenrijn bij Utrecht*.

Stand 77 herbergde een inzending van de *Ned. Chr. Radio-Ver.* die daar tevens met kwistige hand haar orgaan uitreikte.

Bij *Radioleewis, Utrecht*, trok een groot laboratorium-rapport, waarop tal van vlakke lijnen prijkten, de aandacht. Zij geven grafisch de onberispelijke werking der Eureka l.f.-transformatoren weer. Ook de verder uitgestalde Eureka-producten, als spoelen, h.f.-transformatoren, condensators en de niet te verbeteren semi-permanenten kristal-detector, zijn een blijvende interesse ten volle waard.



De Loewe
meervoudige lamp

Fa. L. Tokkie, den Haag, is uitgekomen met enkele toestellen en eenige nieuwe hoorn-luidsprekers, n.l. de merken Beteco, Entrebas en Delphine.

In stand 81 zetelde *de Bond van R.K. Radiovereenigingen*, terwijl daarnevens de *fa. L. Molgo, Amsterdam*, exposeerde. Van

het hier aangeboden noemen we een nieuw type antenne-aarde-schakelaar en de verbeterde basketspoel.

(Wordt vervolgd.)



Brown's nieuwste Luidspreker,
het prachtig uitgevoerde disc.-type

EXAMEN RADIO-TELEGRAFIST.

Bij het in de maanden September en October 1926 te 's-Gravenhage gehouden examen voor het verkrijgen van certificaten als radio-telegrafist zijn geslaagd voor het certificaat *eerste* klasse de Heeren: P. A. van Beckum, A. J. Oosterling, M. J. van Putten en A. J. van Wijk, en voor het certificaat *tweede* klasse de Heeren: J. E. Bast, S. Dalmeijer, H. Deekens, F. van Hiele, A. van Huissteden, J. Kikkert, S. van der Molen, Ch. L. Mook, G. J. Nieuwenhuis, P. Reedeker en E. Rodenhuis.



— Radio-verkeer op langen afstand —

door G. J. MUUSZE.

WE hebben den belangstellenden lezer in enkele artikelen medegedeeld, welke maatregelen aan de ontvangzijde alzoo dienen te worden genomen om op groote afstanden een verkeer met lange golven te kunnen onderhouden. In het trans-atlantisch verkeer, met name in het radio-verkeer Holland-Indië, worden de beschreven hulpmiddelen eveneens toegepast voor zoover betreft de zeer lange golven van Bandoeng en Kootwijk. Ondanks al deze hulpmiddelen dreigde het trans-atlantisch verkeer spaak te loopen door het steeds aangroeiende aantal wereld-kraftstations, toen de ultra-korte golven tegen alle verwachting in uitkomst brachten. Aan het particuliere initiatief van vooraanstaande radio-amateurs in diverse landen is het te danken, dat het radio-wereldverkeer zich op de korte golf heeft geworpen, welke door radio-vaklui aanvankelijk voor dit verkeer ongeschikt was verklaard. Aan het amateurisme komt de eer toe, geheel nieuwe banen te hebben geopend aan de internationale radio-telegrafie, waar haar eigen autoriteiten en leiders mistastten. Zelfs de groote Marconi, de schepper der radio-wereld bij uitnemendheid, heeft zich vergist in de korte golf en waar hij 'n vergissing kon maken, kan de anderen geen blaam treffen. Wie had bij den bouw van een reuzen-kraftstation als Kootwijk, berekend voor een energie van 400 Kilowatt, kunnen denken, dat enkele jaren later een miniatuur-station met een duizendste deel van die energie het werk zou gaan overnemen, dank zij de, aan de „spielerei" der Amerikaansche zend-amateurs overgelaten, ultra-korte en ultra-zwakke amateur-golfjes!

Intusschen zijn nà Kootwijk in het buitenland nog dergelijke kraft-stations voor lange golven verzeen, zooals nog onlangs te Rugby in Engeland, terwijl de schitterende kortegolf-resultaten reeds algemeen bekend waren.

De korte golven hebben nog allerlei „kuren", die een algemeene toepassing in het radio-verkeer nog in den weg staan en die bij de lange golven niet voorkomen. Terwijl ze voor het verkeer Holland-Indië b.v. bijzonder geschikt blijken, zijn de

korte golven voor het scheepsverkeer minder goed bruikbaar. Deze golven hebben b.v. de neiging, langs het aardoppervlak spoedig uit te sterven, doch in hogere luchtlagen door breking weer naar de aardoppervlakte gereflecteerd te worden, zoodat ze eerst op eenige duizenden kilometers afstand weer naar de aarde terugkeeren. Zoo'n korte golf zou daardoor op b.v. 500 K.M. geheel onhoorbaar kunnen zijn en zeer krachtig aankomen op een afstand van 500 K.M. Tusschen vaste punten is daarom een korte-golf-verkeer mogelijk, waar dit tusschen varende schepen en een kuststator zou falen. Bovendien zou het zeer moeilijk zijn, op een slingerend schip een constante golflengte van enkele meters of tientallen meters uit te stralen, omdat deze korte golven zeer vatbaar zijn

voor verstemming. Voor de ontvangst is constantheid echter een hoofdvoorwaarde; een centimeter verstemming op een golf van 10 Meter, zou deze geheel uit de telefoon van den ontvanger doen verdwijnen en eerst na bijregeling van een verschil van 30.000 trillingen zou de verstemde golf weer teruggevonden zijn met de kans een oogenblik later een andere verstemming tijdens het opnemen der signalen te moeten bijregelen. Zulks zou practisch onuitvoerbaar zijn.

Korte golven lijden verder aan verschillende kwalen, zooals „fading" (plotseling verzwakking of verdwijning), afhankelijkheid van den tijd van dag en nacht, jaargetijden, onregelmatige overkomst op diverse afstanden, altemaal factoren, die de lange golven nog doen verkiezen voor het

N.V. L. ZÉLANDER

ROTTERDAM ::
Ged. Glashaven 23-25

SINGEL 142-144
AMSTERDAM
AFDEELING RADIO

GRONINGEN
Gelkingestraat 34

UIT VOORRAAD LEVERBAAR :

„SELEKTOR"		„Low Loss-Square Law" Condensatoren met zwaar nikkelen frame, koperen platen en 10 c.M. ebonieten knop met schaal.	
	BRUTO		
250 c.M.	Prijs per stuk	fl.	7.—
500 c.M.	„ „ „	„	7.50
1000 c.M.	„ „ „	„	8.50
„ALBION"		„Low Loss-Square Law" Condensatoren met zwaar nikkelen frame en aluminium platen MET FIJNREGELING, incl. knop en schaal.	
	BRUTO		
250 c.M.	Prijs per stuk	fl.	7.50
500 c.M.	„ „ „	„	8.50
1000 c.M.	„ „ „	„	10.50

verkeer op lange afstanden met schepen op zee. Het verkeer tusschen vaste punten, dat nu nog voor een groot deel op lange golven geschiedt, zal echter steeds meer naar de korte golven verlegd worden. Het lange-golven-register was dan ook zoodanig bezet, dat voor nieuwe radio-wereld-verbindingen nauwelijks een veilig hoekje meer te vinden was. De golflengten der diverse krachtstations naderden elkander al zoo dicht, dat de ontvangst van ieder afzonderlijk ondanks alle verbeteringen in de ontvang-methodes bijkans ondoenlijk werd. Eigenaardig hierbij is, dat twee krachtstations twee dicht bij elkander gelegen ongedempte golven kunnen kiezen, die onderling storingsvrij zijn, terwijl deze onderlinge storingsvrijheid verdwijnt bij grootere golfverschillen. Zooals we eerder aantoonde, wordt in het radio-verkeer een ongedempte golf hoorbaar gemaakt door interferentie met een zwevingstoestel, dat een golf van iets afwijkende lengte opwekt. Een tweede ongedempte golf, die precies de lengte heeft van de golf, waarop de zwever is ingesteld, is hierbij onhoorbaar.

Men drukt dit uit door te zeggen, dat de stoorgolf in het „nulpunt” wordt genomen. Er is dan *geen* interferentie met de stoorgolf en een zóódanige interferentie met de te ontvangen golf, dat deze in een gunstige toonhoogte gehoord kan worden. Van deze omstandigheid wordt gebruik gemaakt bij de keuze der zendgolven en men zal twee bepaalde krachtstations een zoodanig klein golfverschil geven, dat het eene ontvangen kan worden, terwijl het andere zich in het „nulpunt” van den ontvanger bevindt. En hiermede is het aantal mogelijkheden in het lange-golfverkeer uitgeput op één interessante ontvang-methode na, waarvan we bij gelegenheid eenige aardige voorbeelden hopen mede te deelen. Wij bedoelen de éézijdige ontvangst, dit is ontvangst uit één hoofdrichting met uitsluiting van de tegenovergestelde richting. Alle door ons beschreven hulpmiddelen bij de ontvangst in den officieelen radio-dienst, de onderlinge golflengte-keuze en de één-zijdige ontvangmethodes begrepen, hoe interessant deze op zich zelf ook zijn, komen bij het verkeer op ultra-korte golven te vervallen. Terwijl men bij de ontvangst hier te lande van Indië op lange golven van al deze hulpmiddelen gebruik maakte, waardoor de ontvanginstallaties uiterst gecompliceerd moesten worden, ontvangt men thans Indië te Meyendell op golven van 25 à 30

Meter met uiterst eenvoudige antennes en toestelletjes. Een willekeurig draadje, enkele meters boven den grond en enkele meters lang is voor antenne voldoende, terwijl het ontvangtoestel bestaat uit een honigraattoestel van twee afgestemde kringen met drie spoelen van enkele windingen gewoon schelledraad.

Een gewone twee-lamps laagfrequent-versterker dient om de geluidsterkte op te voeren tot een flinke hoorbaarheid, doch een detectorlamp alléén zou reeds in 't algemeen voldoende zijn om Indië hoorbaar te maken. Bij deze ultra-korte golven heeft men absoluut geen behoefte aan de verfijnde selectie-middelen, die bij de lange golven noodig waren gebleken. Immers hoe korter de golven worden, hoe grooter wordt ook de selectiviteit der golflengten. Terwijl men bij golven van de orde 10 K.M. ten behoeve van een ongestoord radioverkeer in het algemeen verschillen van ongeveer 1 K.M. moet toepassen (uitgezonderd de reeds vermelde gelegenheid tot de z.g. „nulpunt-golven”), zoodat b.v. tusschen 10 en 20 K.M. slechts ongeveer een 15-tal golven voor krachtstations beschikbaar zijn, kan men bij ultra-korte golven binnen de grenzen van 1 Meter over tien-tallen, zelfs honderdtallen, wellicht ook duizendtallen van vrije golflengten beschikken. Aan de hand van eenige cijfers is dit theoretisch gemakkelijk in te zien. De ongedempte ultra-korte golven worden evenals de lange, slechts hoorbaar gemaakt door interferentie van den ontvanger, in dit geval door terugkoppeling). Bij de 30 Meter golf worden 10 miljoen trillingen ontvangen, welke hoorbaar worden door een interferentie van hetzelfde aantal trillingen plus of minus ongeveer 1000 tot 10000. Hieruit volgt, dat een tweede golf van 10000 trillingen afwijking onhoorbaar zal zijn in de afstemming op 30 Meter. Met andere woorden: naast de 30 Meter golf is een tweede golf van 10000 trillingen of $\frac{1}{1000}$ deel der golflengte afwijking geoorloofd. Een golflengteverschil van $\frac{3}{100}$ Meter is hier reeds voldoende om storingsvrij te worden! In de golfband van 30—31 Meter zijn dus 33 storingsvrije golven mogelijk. Zoo is makkelijk uit te rekenen, dat in de golfband 10—11 Meter reeds 300 en in die van 1—2 Meter zoo iets van een aantal van 30000 storingsvrije golven voorhanden zijn. Voor golven van decimeters en centimeters, waarvan in de radio-wereld reeds sprake is, worden deze aantallen-mogelijkheden met 100 en 10000 verme-

nigvuldigd, zoodat een toekomstig ideaal zou kunnen zijn: Voor iederen aardbewoner een eigen, storingsvrije radio-golf. In elk geval stelt de ultra-korte golf den internationalen radiodienst voor geheel andere vraagstukken dan die der lange golven. Deze golf heeft een revolutie in de radio-wereld teweeg gebracht. Het probleem der onderlinge storingsvrijheid is er mee van de baan... om plaats te maken voor geheel andere problemen.

Iets over goed en kwaad of ... hoe een redactie zich tot paljas maakt!

Nr. 42 van „Radio-Express” bevatte onder het hoofdje: „Het onderscheid van goed en kwaad” een redactioneels mededeeling, waarin na een twee-koloms aanloop het navolgende wordt gezegd:

Dat niets besproken wordt in ons blad, dan hetgeen daadwerkelijk door ons is onderzocht, daarvan kan men zeker zijn. Uit den aard der zaak kan het gebeuren, dat na verloop van tijd tóch nog bezwaren blijken, maar waar dit eenigszins is te voorzien, deelen we het ook in de bespreking mede.

Helaas staan niet alle bladen in ons land streng op dit standpunt. Men ontmoet z.g. laboratorium-besprekingen, die niets zijn dan uittreksels uit reclame-geschriftjes, kennelijk zonder dat de proef is genomen, in welk geval toch het rapport heel anders zou hebben geluid.

Dit bederft, waarbij een redactie zich tot paljas maakt van den adverteerder, is ten slotte óók niet in het wezenlijk belang van handel en industrie.

's Heeren Corver's roerende zinnen komen door het navolgende, ook zonder verder commentaar, onder de juiste belichting!

Den Haag, 13 October 1925.

N.V. Amradio, Amsterdam.

Mijne Heeren,

„Wij ontvingen van U ter bespreking eenige X-onderdeelen. Daaromtrede moeten we U doen opmerken dat deze onderdeelen noch in constructieven opzet, noch in uitvoering aanbevelenswaardig zijn te achten.”

Deze onderdeelen kunnen niet anders dan in practisch gebruik aanleiding geven tot allerlei storingen. Ofschoon we U steeds gaarne met een bespreking van artikelen van dienst willen zijn, gelooven we niet, dat het nuttig zou wezen deze onderdeelen in onze rubriek te vermelden.” Hoogachtend, Uw dw.,

CORVER.
Mei 1926.

Het artikel X is inmiddels in andere handen — in die van een goed adverteerder — overgegaan en de R.E.-redacteur schrijft in nummer 22, blz. 410: *De firma N. voert onderdeelen van diverse prima merken, als..... X!*

L.



Een praktische Blokcondensator

door L. A. HÜBSCHER.

DE hieronder beschreven blokcondensator voldoet goed en heeft het voordeel dat ze goedkoop en heel makkelijk zelf te vervaardigen is. Men ga dan als volgt te werk.

Als diëlectrium kan men gebruiken mica, en wat goedkoop is en ook heel goed voldoet geschellakt, of wat mij beter bevredigde met spiritus-vernissen bestreken papier. Dit is wel het allereenvoudigste.

Tot condensatorplaat neme men een „Gillette” scheermesje. Ieder amateur die een dergelijk apparaatje gebruikt heeft deze wel na gebruik over, en anders zal de een of andere goede kennis nog wel een partijtje te missen hebben. Ik zelf had er wel een dozijntje die mij best te pas kwamen.

Men heeft nu niets anders te doen dan het volgende. Men knipt de stukjes mica, geschellakt of met spiritus-vernissen behandelde stukjes papier dusdanig op maat, dat ze op een mesje gelegd aan alle zijden

3 à 4 millimeter er over heen steken. Bekijkt men nu een veiligheidsscheermesje dan ziet men hierin drie gaatjes. Twee hiervan bedekke men nu met het op maat geknipte stukje diëlectrium wat het dan zij. Vervolgens legge men hier wederom een scheermesje op, hetgeen wederom bedekt wordt met een stukje papier, terwijl men weer zorgt twee gaatjes te bedekken, maar *let wel* nu diegene die aan de andere zijde van de eerst bedekte gaatjes liggen. Tevens zorg men er voor dat boven het middelste gaatje van het eerst bedekte mesje, het buitenste voor het tweede komt, en hierboven weer het middelste van het derde. eindelijk weer van het vierde het buitenste boven het middelste gaatje. Al lezende schijnt dit misschien even lastig, men neme slechts een paar mesjes om te zien dat het de eenvoud zelve is. Om den condensator nu te voltooiën draaie men in de buitenste gaatjes beiden een moer met een boutje. Bovenop het moertje een

tweede om de draadaansluiting aan te bevestigen. Wil men nu de zaak nog perfectioneeren, zoo neme men een passend cartonnet doosje, omwikkelt de mesjes met een reepje isolatieband (hetgeen toch aan te bevelen is) in de breedterichting en late alles hierin verzinken, uitgezonderd de aansluitingen. Alles overgiete men dan met parafine of een ander isoleerend materiaal. De capaciteit valt natuurlijk door oppervlakte-berekening na te gaan, maar ook kan men natuurlijk door uitproberen de beste waarden vaststellen. Deze condensator in een versterker over de secundaire klemmen van den transformator als telefooncondensator, en vaste antennecondensator achter een variabele condensator geschakeld om de capaciteit van dit instrument te vergrooten. Misschien zijn er ook amateurs die er eens proeven als roostercondensator mee nemen.



De Antenne-aarde Schakelaar

HET is in het algemeen gewenscht bij een ontvanginstallatie ook een schakelaar aan te brengen, welke ons in staat stelt om bij onweer de antenne rechtstreeks met aarde te verbinden. Het komt echter dikwijls voor, dat deze schakelaar onpractisch wordt uitgevoerd of verkeerd geschakeld.

Wat de uitvoering betreft, valt op te merken, dat een slecht gemonteerde schakelaar zeer belangrijke verliezen bij de radio-ontvangst kan geven. Daarom moet de schakelaar een goed isoleerende grond-

plaat benevens stevige contactstukken, welke niet te veel plaats mogen innemen, bezitten.

Teneinde een goede isolatie te waarborgen, is het beslist gewenscht om den schakelaar te monteeren op een tweetal isolatoren, welke aan de achterzijde van den schakelaar over de bevestigingschroeven geschoven zijn. Hierdoor wordt voorkomen dat na een regenbui tusschen de grondplaat van den schakelaar en den muur, waartegen deze gemonteerd is, vocht achterblijft, waardoor de radio-ont-

vangst wordt verzwakt. Dit vocht achter den schakelaar veroorzaakt bovendien een ophooping van vuil, soms mos en het bewerkstelligt verwerking van het isolatiemateriaal, hetwelk tenslotte doortrokken wordt met vocht. Vele gevallen zijn bekend, waarbij de ontvangst door een dergelijken schakelaar grondig bedorven werd.

De schakeling wordt in den regel uitgevoerd, door de antenne te verbinden aan het schakelmes. Aan het bovenste contactstuk wordt dan de invoer naar het ont-



*Neemt Körting Transformatoren
Om onvervormde muziek te hooren.*



vangtoestel bevestigd, terwijl het onderste contact aan de aardverbinding bevestigd wordt.

De wijze van schakelen is echter onpractisch. Indien n.l. de antenne door atmosferische oorzaken een lading verkrijgt of indien men tijdens een onweersbui de antenne op aarde wil schakelen, zal men eerder kans hebben het schakelmes aan te raken dan het contactstuk, waardoor men dus met de eventuele geladen antenne in verbinding komt. Men ondervangt dit bezwaar geheel door de schakeling als volgt uit te voeren:

De antenne wordt op een der contactstukken aangesloten, eveneens de invoerdraad naar het vangtoestel. Het andere contactstuk blijft ongebruikt. Het schakelmes wordt met aarde verbonden.

Nu bestaat er praktisch geen kans meer om bij aarding van de antenne hiermede in verbinding te komen. Bij het aanvatten zelfs van het schakelmes vat men immers een geaarde geleider aan. Het feit, dat bij deze wijze van schakelen de verbinding tusschen antenne en vangtoestel niet verbroken wordt, is geen bezwaar. De korte afstanden, welke bij dergelijke schakelaars tusschen de contactstukken en het schakelmes aanwezig zijn, kunnen bij blikseminslag niet gerekend worden een verhoogde veiligheid te geven.

Het verdient aanbeveling voor ieder bezitter van een antenne-aarde-schakelaar dezen van tijd tot tijd grondig te controleren en na te gaan, of er geen vervuiling is opgetreden en dus aanleiding is ontstaan voor verzwakking van de radio-ontvangst.



Men kan op volgende wijze bepalen of de telefoon goed is aangesloten.

Men schroeft de Membraan af en houdt de doos naar beneden. Een zware spijker of ijzergewichtje laat men nu aan de magneet kleven.

Eventueel legt men tusschen de spijker en de magneet een stukje papier.

Daarna stuurt men de plaatstroom van de lamp door de telefoon. Wordt nu verkeerd gepoold, dan zal het veld verzwakt worden en zal de spijker vallen.

Hetzelfde geldt ook voor luidsprekers.

H. J. H.



Radio-Prachtcatalogus

2-KLEUREN-KUNSTDRUK

252 Pagina's — 600 afbeeldingen — 1500 afz. deelen
30 beproefde schakelsystemen met beschrijvingen
20 belangrijke tabellen. - Vele technische verklaringen
Leverbaar tegen inzending van 60 ct. + 40 ct. verzend.kosten

JULIUS JESSEL

VOORAANSTAANDE RADIO-GROOTHANDEL

FRANKFURT a/M. - WEISSFRAUENSTRASSE 8

Postschekkonto Frankfurt a/M. 2772

EENIGE FEITEN UIT DE HISTORIE.

- 1896 — Op 2 Juni diende Marconi zijn eerste patentaanvraag voor draadloze telegrafie in.
- 1897 — The Wireless Marconi and Signal Company opgericht. Het eerste Marconi-Station opgericht op Wight.
- 1900 — Het stoomschip „Kaiser Wilhelm der Grosse” uitgerust met een radio-installatie.
- 1901 — Eerste hulp bij schipbreuk door middel van Radio. (De bark „Medora” was vastgelopen op de Ratel Bank).
- 1903 — Op 22 Augustus is de radiopersdienst voor schepen ingesteld.
- 1912 — Het stoomschip „Titanic” loopt op een ijsberg. Door middel van Radio konden 700 passagiers gered worden.

EXAMEN RADIOTELEGRAFIST.

Met verwijzing naar dezerzijdsch schrijven van 25 September 1926, No. 10382 S, houdende aankondiging van het eerstvolgend examen voor het verkrijgen van certificaten voor radiotelegrafist, wordt medegedeeld dat het herziene Rijkstelegraafreglement, alsmede het overzicht van wijzigingen in dit en in het internationale telegraafreglement, thans aan de telegraaf- en post- en telegraafkantoren verkrijgbaar zijn tegen den prijs van f 0.60 resp. f 0.10 per exemplaar.

VRAGENRUBRIEK.

Tengevolge van de vele werkzaamheden tijdens de I.R.T.A.-dagen is de behandeling der vragen een weinig in het gedrang geraakt.

Alle in ons bezit zijnde vragen zullen echter vóór Zaterdag 23 dezer beantwoord zijn.

RADIO-MUSICI.

Tot eerste concertmeester van het Berlijnsche „Rundfunkorchester” is benoemd de Heer Maurits van den Berg.

De dirigent van dit orkest, Dr. Wilhelm Buschkötter, zal als dirigent van het orkest van den nieuwen Rijnland-zender optreden.

Vereenigingsnieuws

GOOISCHE RADIO-VEREENIGING.

Huishoudelijke Vergadering op Maandag 25 October 1926, des avonds 8 uur, in Café „De Roemer”, Havenstraat 43.

Agenda: 1. Opening; 2. Notulen; 3. Installatie nieuwe leden; 4. Verslag N.R.U.-verg.; 5. Ingekomen stukken; 6. Voordracht door den heer H. Nout, onderwerp: Gelijkrichting; 7. Vragenbus; 8. Rondvraag; 9. Sluiting.

Namens het Bestuur,

P. C. v. LEEUWEN Jr., Secretaris.

HET GEBRUIK VAN DE

Columbia Battery
De batterij met de lange levensduur en de groote capaciteit



22½-45-60 volt

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

Vraagt Uw installateur, indien aldaar niet verkrijgbaar, bij:

Techn. Bureau v.h. NIERSTRASZ
Plantage Middenlaan 82 - AMSTERDAM