

MAANDELIJKS

DE

# RADIO REVUE

1

## INHOUD

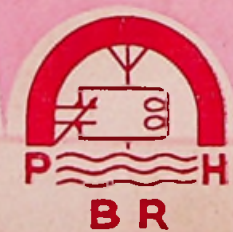
**Stand en toekomst der Radiotechniek** —  
der Amerikaansche radiotechniek — der  
radiotechnici — der Televisie — der radio-  
industrie — der meettechniek — van het  
zendamateurisme — ...der lezers van de  
Radio Revue.

**Wie leert er mee?** Kosteloze radiocursus.  
Berekening van afvlakmoorspoelen.

**Televisie** — Cursus — Foto-electrisch  
effect — Methodisch foutzoeken —  
Nieuw golflengteplan voor Europa — Pers-  
overzicht — Nieuws van hier en elders.

**Vraagbaak.**

BEHEER EN REDACTIE :  
Prins Leopoldstraat, 28  
Antwerpen (Borgerhout)



PRIJS : 36 FR.



ALGEMEENE EN TECHNISCHE BOEKHANDEL  
P. H. BRANS



PRINS LEOPOLDSTRAAT, 28 - ANTWERPEN - BORGERHOUT

*levert*

ALLE TECHNISCHE  
BOEKEN

voor den Radiocursus van de  
\_\_\_\_\_Radio Revue\_\_\_\_\_

*het is* \_\_\_\_\_

DE specialist

der Radiotechnische uitgaven voor België en Nederland

=====  
CATALOGUS en INLICHTINGEN

GRATIS



# DE

# RADIO

# REVUE

MAANDBLAD

BEHEER EN REDACTIE :  
PRINS LEOPOLDSTRAAT 28  
ANTWERPEN

Uitgave van de *Algemeene en Technische Boekhandel P. H. BRANS*  
Postcheckrekening Brussel 485811 — Girorekening Den Haag 211.881.

## BEGROETING

Toen ondergeteekende in 1939 het afscheidsartikel voor het laatste nummer van den 6<sup>n</sup> jaargang der « Radio Revue » schreef, was de europeesche hemel zoo zwanger van politieke wolken, dat ook elke buitenstaander het nakende gevaar aanvoelde. De internationale malaise onttaarde weldra in den vreeselijksten aller oorlogen en het was plotseling gedaan met allen vreedzamen arbeid en ontvingen wij het bevel te « dienen » voor Volk en Vaderland.

De geheele industrie, de geheele techniek en zelfs het geheele leven werd op oorlogsvoet geschoeid en het was ook uit met het publiceeren der gemaakte vorderingen op elk gebied. Terwille van de zege werden alle technische mededeelingen over vorderingen en nieuwe uitvindingen « verduisterd ».

Thans wordt die verduistering minder toegepast en het is allen reeds duidelijk dat ook in die tragische vijf jaren heel wat vernuftige zaken uitgedacht, ontwikkeld of verbeterd werden. Nog is het verduisteringsapparaat niet geheel buiten werking, maar het blijkt uit alles, dat de technicus heel wat zal bij te studeeren hebben.

Dat is dan ook de reden waarom de Radio Revue THANS WEER verschijnt en waarom hare uitgave weder gewettigd en zelfs noodzakelijk is.

Alleen door een tijdschrift is het mogelijk in den kortst mogelijken tijd een overzicht te geven van de gemaakte vorderingen en van de nieuwe vindingen. Dat is dan ook nummer één van ons programma.

En verder ?

Wij zullen pogen, eenieder die op het gebied der Radiotechniek en aanverwante vakken werkzaam is, of studeert, zoo goed mogelijk bij te staan, door oorspronkelijke bijdragen van onze medewerkers, door overzichten van tijdschriften, boeken, voordrachten en andere publicaties, door het verschaffen van nuttige gegevens als tabellen, nomogrammen, inlichtingen van allen aard, als werkhuispraktijk, het foutzoeken enz.

Vanzelfsprekend zal aan de Televisie, de piezo- en de foto-electriciteit en zoo vele andere nieuwe technische vindingen een goede plaats worden voorbehouden.

Niets zal verzuimd worden om de beginners, amateurs, studenten en minder ervaren technici hun deel te geven en ze tevens de gelegenheid te bieden om zich op de hoogte van hun vak of hunne liefhebberij te stellen, of om hunne studie te volbrengen.

Dat de toekomst veel belooft blijkt ten volle uit de bijdragen onzer verschillende medewerkers over « Den stand en de toekomst van... » in dit nummer afgedrukt.

Onze medewerkers ?

Hier volgen ze in alfabetische orde :

DEBRABANDERE — Procuratiedrager — Fa. Philips

DE ROOVER — Radiotechnicus.

R. DE SCHEPPER — Ingenieur K. A. — Leeraar in de Technologie en toegepaste mechaniek aan het Nationaal Radio- en Filstechnisch Instituut.

DEVILLEZ — Mijnbouwingenieur. — Directeur van het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut —

Mej. M. DOURIAU — Bedrijfsleidster — Schrijfster — Parijs.

LEFEBVRE — Lampentechnicus — Luik.

ON4ZB — Zendamateur.

ED. PALMANS — Dr. in Wis- en Natuurkunde — Lee-

raar aan het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut — Brussel.

A. PLANES-PY — Technisch adviseur — Beziers — STRUYF — Radiotechnicus.

H. en CH. VANDAMME — Constructeurs — Antwerpen. VAN REYSSCHOOT — Ingenieur — Technisch bestuurder Gedeco — Brussel.

en ten slotte AL ONZE LEZERS, want ook zij kunnen medewerken, door ons hun wenschen bekend te maken of door het mededeelen van nieuws dat zij misschien vernemen vooraleer het ons bekend is.

Vanzelfsprekend zullen wij in de mate van het mogelijke aan de wenschen onzer lezers gevolg geven. Zij gelieven hierbij echter voorloopig rekening te houden, met het feit dat niet alles normaal gaat zooals vóór 1940 — dat wij te kampen hebben met allerlei moeilijkheden van practischen aard.

Eén voorbeeld onder vele kan dit voldoende verduidelijken : Stellig verlangt een groot aantal onzer lezers naar bouwbeschrijvingen van de meest moderne ontvangers en apparaten. Voorloopig zijn wij verplicht af te zien van de publicatie van dergelijke artikels wegens het gebrek aan geschikte bouwdeelen.

Trouwens is er stof genoeg te behandelen en er is veel te studeeren vooraleer zulke bijdragen met goed gevolg kunnen gelezen en toegepast worden.

Anderszijds heerscht voorloopig nog een groote papier-nood. Hierdoor worden wij dan ook tijdelijk maar beslist verhinderd van de Radio Revue te maken wat ze zijn moet, n.l. een model-maandschrift. Wij wenschen zelf méér bladzijden, beter papier, mooier omslag, grotere bijdragen, enz. enz., maar dit alles is thans niet mogelijk. Wij zullen echter alles doen om dit alles zoo haast mogelijk te verbeteren, en ons programma uit te breiden, op het gebied van handel en relaties.

Teneinde zooveel mogelijk plaatsruimte voor nuttige lectuur over te houden wordt het advertentiedeel tot het onvermijdelijke beperkt.

Dit is in groote lijnen ons plan en ons programma. Daar géén menschenwerk volmaakt is en daar niemand in staat is « iedereen en zijn schoonmoeder » tevreden te stellen, verwachten wij wenken, wenschen, raad en opbouwende kritiek onzer lezers.

Mogelijk is het bevreemdend dat wij nog niet spraken over abonnés. Dit heeft de volgende reden : Tengevolge van de papierschaarste is het voorloopig nog niet zeker dat de Radio Revue ononderbroken kan blijven verschijnen, alhoewel de uitgeverij zich hiervoor totaal zal inspannen.

De groote moeilijkheden bij de papierbetroorading verplichten ons dan ook tot allerlei maatregelen die de lezers en de boekverkoopers maar moeilijk zullen kunnen waardeeren. Wij hopen echter dat zij daarvoor begrip zullen tonen.

Hiermede sluiten wij deze reeds te lange begroeting waarin nochtans slechts het volstrekt noodzakelijke werd gezegd, echter niet zonder de hoop en het vertrouwen dat onze oude abonnés en lezers dit eerste nummer weer met vreugde zien verschijnen en dat een heele reeks nieuwe aanhangers het aantal onzer vrienden, klanten, en... medewerkers zullen vergrooten ten bate van allen.

P. H. B.



# STAND EN TOEKOMST VAN .....

Dit was de vraag die wij te beantwoorden gaven aan de belangrijkste medewerkers. De ingekomen kopij is zoo overvloedig, dat wij de reeks in ons volgend nummer moeten voortzetten.

## De Radio Techniek

door R. DE SCHEPPER.

Hier is dus weer de Radio Revue, ook weer voor U en voor al diegenen welke belangstellen in de radio en al hare toepassingen.

De Radio Revue wil weer het blad zijn zoowel voor den vakman als voor den liefhebber. De lezers zullen er praktische artikels en theoretische studies in vinden onder den naam van de beste specialisten.

In dit voorbereidende nummer hebben de belangrijkste medewerkers afgesproken om zichzelf voor te stellen en hier is het de beurt aan ondergeteekende om op het podium te komen.

Hij is ongetwijfeld geen nieuwe figuur in het technische journalisme, want reeds vanaf 1910, werkte hij mede aan verschillende vakbladen. In de periode tusschen de twee oorlogen in, leverde hij artikels in «L'Antenne», «La Radio Belge» en in «De Radio Revue» alsmede in vele andere uitgaven op ander gebied dan

de radiotechniek. Hij is, alleen of in samenwerking met anderen de auteur van allerlei technische werken.

Door zijn functies als leraar in de technologie aan het Nationaal Instituut voor Radio- en filmtechniek is hij in de gelegenheid geweest vele onuitgegeven inlichtingen te verzamelen, over fabricatieprocedures, nieuwe inrichtingen en allerlei andere zaken. Hij heeft het voornemen de lezers van de Radio Revue in ruime mate te doen genieten van deze bijzondere kennis.

Door het bestuur van de Radio Revue werd hij gelast met de rubriek «Service» en nieuwe toepassingen van de Radio alsmede van het persoverzicht der Angelsaksische uitgaven. Vooral dit laatste zal den ongeduldigen lezer, uitermate interesseeren want bijna iedereen zou graag vernemen wat er gebeurde achter het scherm dat ons zicht belet heeft op de buitenwereld.

Na deze korte inleiding kunnen we gerust het onderwerp van heden aanvatten:

## Hoe staat het met de Amerikaansche Radio?

Het betreft hier vanzelfsprekend de goede oude klassieke radio. Wat de televisie betreft zal onze collega den heer Ingenieur Devillez, niet nalaten U met de hem eigen vaardigheid op de hoogte te brengen.

Voor het oogenblik is het nog buitengewoon moeilijk uitvoerige inlichtingen te verkrijgen betreffende de thans in de Vereenigde Staten van Amerika op de markt gebrachte ontvangers, en het zal misschien nog wel een tijdje aanloopen, alvorens we hierover goede documentaties en volledige beschrijvingen zullen ontvangen.

Door uittreksels in de pers en door kruisvergelijkingen met sommige technische bladen zijn we er nochtans in geslaagd een algemeen overzicht te verkrijgen van wat we kunnen verwachten vanaf den dag dat de verkoop weer geheel vrij zal zijn.

In tegenstelling met wat in Europa gebeurde hebben vele Amerikaansche constructeurs zich geheel gespecialiseerd in de fabricatie van de ééne of de andere speciale klasse van ontvangers. Deze klassen bevatten apparaten waarvan de constructie en het gebruik geheel verschillen.

Een heel algemeene indeeling kan men als volgt maken:

Het *huisapparaat* dat doorgaans voorzien is met een heele reeks verfijningen waarop we later zullen terugkomen.

Het *kleine apparaat* vooral bedoeld als draagbare ontvanger of reis-ontvanger, dat zoo ongeveer als een stuk speelgoed beschouwd wordt.

De *auto-radio* met een geheel speciale constructie.

De *trafiek-ontvanger* dat een geheel gespecialiseerd toestel is en dat een buitengewoon succes geniet bij de amateurs.

Vanzelfsprekend werden al de radio firmas opgeëischt om voor het leger te werken vanaf het oogenblik dat de Vereenigde Staten in den oorlog getreden zijn en dat ook van dit oogenblik af den verkoop van ontvangers niet meer vrij was.

Dit heeft de constructeur echter niet belet nieuwe types uit te werken die in de a.s. maanden in den handel zullen gebracht worden en waarvoor men thans reeds publiciteit begint te maken.

Volgens de verklaringen der Amerikaansche industrieelen zelf zullen de eerste apparaten van deze reeksen nog veel gelijkens vertoonen met die van 1942. Het is

inderdaad noodig de oude stocks op te werken en alleen geleidelijk — in den loop van 1946 — zal men de fonkelnieuwe apparaten beginnen te leveren.

Welke zullen de karakteristieken van deze ontvangers zijn?

De huisradio is in de V. Staten een groote luxe-radio-gramfoon. Het meubel zelf heeft doorgaans den vorm van een dressoir of van een kast die, wanneer ze gesloten is, niet laat vermoeden dat ze een radioontvanger herbergt. Schijn bedriegt echter, want het meubel zelf is bestudeerd geworden en er werd rekening gehouden met de acoustiek niet alleen voor de afmetingen en de verhoudingen maar eveneens bij de keuze van de gebruikte bouwmaterialen.

De ontvangers zijn meestal als volgt samengesteld:

Een, soms twee H.F.-trappen, een mengtrap die twee lampen kan bevatten, een of twee M.F.-trappen, een detector en een L.F.-versterker met uitgebalanceerde eindtrap.

Doorgaans zijn er vijf afstembereiken, waarvan minstens drie in de korte-golf en deze zijn uitgerust met bandspreiding.

Het laatste afstembereik gaat tot 100 MHz. zoodat het apparaat ook geschikt is voor de geluidsontvangst der televisieuitzendingen. Men spreekt overigens ook van een 150 MHz-band voor den omroep met *frequentiemodulatie*.

De talrijke inrichtingen voor automatische afstemming met behulp van drukknoppen, dat een zoo groot succes was voor dezen oorlog blijkt met zekerheid achteruit te gaan.

Daarentegen heeft men in sommige gevallen de automatische frequentiecontrole behouden zoodat men frequentieverschuivingen tengevolge van uitwendige oorzaken steeds kan compenseeren.

De L.F.-versterker is altijd uitgerust met een selectieve toonregelaar en een zeer degelijke tegenkoppeling.

Verskillende ontvangers bevatten verschillende kanaalversterkers waarmede men de betrekkelijke versterking van de ééne of andere acoustische frequentieband kan doen varieeren.

Er zijn altijd verschillende luidsprekers aanwezig die doorgaans gevoed worden door filters die elk slechts een bepaald deel van het geluidsspectrum doorlaten.

Bijna al de ontvangers zijn uitgerust met een inrich-



ting waarmee men naar keuze de ontvangst- en detectie der amplitude-gemoduleerde of der frequentie-gemoduleerde uitzendingen kan mede ontvangen.

Het is te verwachten dat de frequentiemodulatie in de toekomst meer en meer toepassing zal vinden en tusschen haakjes kunnen we hier reeds het goede nieuws mededeelen dat zeer kortelings een nederlandsch boek zal verschijnen over frequentiemodulatie van de hand van onzen confrater E. AISBERG.

Voor enkele jaren werd de pick-up in de Vereenigde Staten niet veel gebruikt. Thans daarentegen is het succes ervan zoo groot dat alle luxe-apparaten uitgerust zijn met een automatische platenwisselaar en een toonafnemer met platenspeler.

Soms gebruikt men kristaltoonafnemers maar blijkbaar zullen alle tot dusver gekende toonafnemersystemen vervangen worden door de *foto-electrische* toonafnemer die reeds ingevoerd werd door tenminste drie der belangrijkste firma's. Deze laatste heeft het overgrootste voordeel dat er als beweegbaar deel alleen een klein en uiterst licht spiegelte in aanwezig is. De naald is vervangen door een saffier die met een uiterst geringe druk op de plaat rust, wat de slijtage hiervan in zoo verre vermindert dat na vele duizenden malen afgedraaid te zijn een plaat nog zoo goed als nieuw is en niet in het minst haar goede eigenschappen verloren heeft.

De weergavekromme van het stelsel is volkomen aangepast aan die van de nieuwe opnamemachines zoodat het frequentiebereik tusschen 50 en 7.000 Hz. op een praktisch gelijkmatig peil wordt weergegeven. Men voorziet ook foto-electrische toonafnemers voor film, waarmee men zeer lange programma's zou kunnen spelen.

Wanneer deze apparaten op de markt zullen komen werd nog niet uitgemaakt.

De kleine ontvanger die men vroeger «cigar-box» noemde staat altijd op het programma maar men moet weten dat in Amerika een dergelijke ontvanger niet op dezelfde wijze beschouwd wordt als in Europa.

De zeer goedkooppe types worden in hoofdzaak behandeld als speelgoed dat wordt weggeworpen zoodra er een defect aan voorkomt.

Vorderingen werden gemaakt voor het verkleinen der afmetingen. Dit werd vergemakkelijkt door de nieuwe geheel uit glas gefabriceerde miniatuurlampen. Sommige constructeurs hebben zelfs van het gebruik der lamphuls afgezien en bevestigden de lamp rechtstreeks in de verbindingen van het apparaat: deze maken er deel van uit zooals een weerstand of een condensator.

Er zijn zeer kleine apparaatjes, geschikt voor de ontvangst van drie K.G.-banden. Het meest opvallend is dat ze *volmaakt* werken.

De weergavekwaliteit van deze miniatuurtoestelletjes werd in hooge mate verbeterd. Door het gebruik van permanente magneten uit nikkel - Aluminium - molybdeen staal, verkreeg men buitengewoon sterke magnetische velden in de luchtspleet der gebruikelijke kleine dynamische luidsprekers. Dit, samen met een zeer preciese fabricatie, heeft er toe geleid de gevoeligheid van deze luidsprekers sterk te verhoogden, zoodat de geluidsterkte voor een zelfde eindvermogen veel grooter is geworden.

Anderzijds werd door een bijna hermetische afsluiting der kast van den ontvanger en de aanpassing van de resonantie van den trilkegel aan die van de hoeveelheid lucht binnen in het toestel, wat tusschen haakjes gezegd heel wat opzoekingen noodzakelijk maakte, het rendement voor de lage tonen verbeterd. Het natuurlijke van de weergave die noodzakelijkerwijze altijd op een tamelijk laag gemiddeld peil blijft werd evenwel nog verbeterd door het L.F.-deel zoo te bouwen dat de weergavekromme aangepast is aan de gehoorskarakteristiek (kromme van Fletcher) m.a.w. deze karakteristiek werd verbeterd aan de uiteinden der frequentieschaal.

Het vraagstuk van den gloeistroom werd opgelost door het gebruik van 110 V.-lampen; deze spanning is in de V.S. gestandaardiseerd. Voor Europa zal men natuurlijk een bijkomende weerstand of een verhuistransformator moeten gebruiken.

Thans wordt een radio-ontvanger beschouwd als een normaal hulpparaat in de auto's. De aanpassingen

ervan aan de bijzondere werkvoorwaarden heeft een groot aantal bijkomende problemen opgeworpen.

In de eerste plaats moest men de locale storingen weten te vermijden, wat voor de K.G. zeer moeilijk was. Men is er toe gekomen door afscherming van alle deelen van den ontstekingskring alsmede van den ontvanger als geheel en door het gebruik van ontstoringmiddelen aan de ontstekingskaarsen en aan de dynamo.

De hooge spanning wordt vaak nog altijd geleverd door een triller maar er zijn ook draaiende omvormers en er bestaat een neiging om alle trillers door deze laatste te vervangen.

Terwijl voor den oorlog met de auto-radioontvangers alleen op de omroepgolffband geluisterd werd, zijn de nieuwe apparatentypes meestal gebouwd voor de ontvangst van één of twee K.G.-banden. Men voorziet overigens groote verbeteringen op dit gebied tengevolge van de ervaring welke opgedaan werd bij de constructie van militaire toestellen.

De Amerikaansche autovoerders zijn overigens niet meer tevreden met de gewone ontvangst aan boord van hun wagen. Ze willen ook zenden en binnen afzienbaren tijd is het waarschijnlijk dat de gemiddelde auto-bezitter niet behulp van zijn boordzender in staat zal zijn in *telefonische verbinding te blijven met zijn kantoor* of zijn woning, ofwel om direct verbinding te verkrijgen met behulp van een relais en door middel van zijn eigen telefoonapparaat thuis en dit wel met om het even welke aangeslotene aan het telefoonnet.

De reikwijdte van de thans reeds op de markt zijnde apparaten bedraagt ong. 50 km. maar dit is slechts een begin en we zullen op dit onderwerp nog terug komen.

In Amerika bestaat nog altijd een groote liefhebberij voor geperfectioneerde ontvangers; de prijs van deze apparaten is overigens zeer hoog en ze hebben vroeger een vrij groot succes gekend aan deze zijde van den oceaan. Dit is werkelijk het toestel naar het hart van den technicus want het is niet noodig er bij de constructie besparingen op te doen. De prijs is bijzaak; wat de «ham» wil is hoofdzakelijk het grootst aantal uitzendingen confortabel ontvangen en evenals de vakman houdt hij van een onberispelijke mekanië, de grootste precisie, zonder spel, en een zoo groot mogelijke stabiliteit bij het luisteren.

De thans beschikbare Amerikaansche apparaten werden gebouwd in 1941 — of 1942 — maar men kan binnen kort nieuwe apparaten verwachten waarin de verfijningen zullen aanwezig zijn die het gevolg zijn van de opgedane ervaringen bij den bouw van leger-toestellen. Het is zeer waarschijnlijk dat deze toestellen een groot succes zullen oogsten zoodra de importbeperkingen worden opgeheven, en dat ze in Europa aan een goeden prijs zullen verkocht worden. Deze ontvangers zullen meestal uitgerust zijn met twee H.F.-trappen vóór de mengtrap. Deze laatste functie wordt in de meeste apparaten, waarvan we de karakteristieken gezien hebben (en deze werden gebouwd in 1942) verkregen door een combinatie van twee lampen: doorgaans een oscillatortriode en een modulatorlamp die ofwel een pentode, een speciale hexode of een heptode kan zijn.

De middenfrequentie is vaak zeer hoog (1200 tot 2000 kHz.) In vele modellen zijn ontstoringmiddelen aanwezig als begrenzers die de door de storingen opgewekte overspanningen afsnijden (zie Fading- en storingvrije ontvangst door A. Planes Py)

Het mekaniësch deel van deze ontvangers is altijd zeer verzorgd en stevig gebouwd: de fijnregeling der afstemcondensatoren wordt meer beschouwd als een machinedeel dan wel als een radio-houwdeel en bevat tandraden of wormwielen waarvan de constructie buitengewoon verzorgd is.

Hiervan is overigens de handelbaarheid en het bedieningsconfort van het apparaat afhankelijk. Iemand die eens beproefd heeft seinen van 10 MHz te ontvangen met behulp van een apparaat waarvan de afstemorganen eenig spel vertoonden of aan dooden gang leden zal het belang hiervan wel begrijpen.

In de volgende nummers van de Radio Revue zullen we inlichtingen verschaffen betreffende de apparaten, naarmate de documentatie hierover in ons bezit komt.



## ... de Radiotechnici

door E. I. I. M. PALMANS

Leeraar aan het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut — Technisch adviseur der firma « DECCA » te Brussel.

### Wilt gij een goed Technician worden?

Een echte radiotechnicus, geen « bricoleur », geen knutselaar, welnu, laat me dan toe van mijn vijf en twintigjarige vakkundige en lange didactische ervaring bij de vorming van radiotechnici, gebruik te maken om deze vraag te beantwoorden.

Het is een feit, dat we hier in België en Nederland, over niet te veel goede radiotechnici beschikken; en zou tenslotte niet ieder radiohandelaar zelf een radiotechnicus moeten zijn?

Hoe kan het publiek vertrouwen hebben in een kleermaker die voorheen heel zijn leven slager was, — in een horlogiemaker die het bakkersberoep uitoefende, en wat kunnen die menschen in hun nieuwen stiel presteeren? Moeten zij zelf niet bekennen dat een persoon die zich tot hen richt, feitelijk eenigzins gefopt is, en dat hij de gemeenschap maar heel slecht dient... Maar hoeveel slagers en bakkers en fietsenmakers zouden wij niet tellen onder onze radiohandelaren, die zelfs den titel van radiotechnicus voeren?

Welke chaos werd hierdoor in den radiohandel geschapen, hoezeer werd het vertrouwen van het publiek hierdoor geschokt, in zooverre zelfs, dat het bij den aankoop van een radiotoestel niet meer wist waarheen, en alleen gesteld was op lage prijzen en de vakkundige kennis van den verkooper als waardeloos schatte... Hierop dienen we niet verder in te gaan. Hopen we alleen, dat de oorlog hierin tenminste een verbetering zal hebben gebracht.

De Radiotechniek is een kunde op zichzelf, die nu eenmaal niets uitstaans heeft met naaimachines, fietsen, enz.; ze staat zelfs zeer verwijderd van de gewone electrotechniek — een electrotechnicus is op verre na geen radiotechnicus, en dat wordt maar al te vaak vergeten.

Maar laat ik van mijn onderwerp niet afdwalen. Voor hen, die zich in de radiotechniek willen bekwamen, staan er twee middelen ter beschikking, hetzij een goede en absoluut gespecialiseerde vakleergang volgen, en deze bestaan in België, hetzij zich door zelfstudie tot radiotechnicus opwerken. (maar daarom de practijk niet verwaarloosen) — (Knutselt onderwijl zooveel ge kunt).

Het is tot dezen die zich uit tijdgebrek of gebrek aan middelen door zelfstudie willen opwerken, dat ik me

thans richt, en die de **RADIO REVUE** van meet af in de eerste plaats moet en wil helpen.

Velen beschouwen zichzelf of hun collega als een bekwaame radiotechnicus, wanneer zij een macht van lamptypes, verbindingen van lamphulzen, ja zelfs schema's van buiten kennen, zonder plan kunnen bedraden, enz. Neen, dat is een machine, zoolang men niet weet wat men feitelijk doet en waarom men deze of gene schakeling uitvoert. We kunnen ons alleen technicus noemen, als we onz handelwijze kunnen verklaren; wanneer we, voortgaande op streng theoretische gegevens, verbeteringen kunnen afleiden. Zeker, ik betwist geenszins, dat we met veel ervaring wat kunnen bereiken... maar de theoretisch gevormde loopt met veel minder practijk in zeer korten tijd vóór — dat verzeker ik U, en dat kan ik U aan de hand van honderden gevallen aantoonen.

Dus, « aspirant technici » — U heeft theorie noodig.

Om deze noodzakelijke theoretische kennis op te doen kan het niet volstaan met U dit of dat handboek ter doorwerking aan te bevelen, ook al bestaan er uitstekende studieboeken.

Hierbij heeft U leiding noodig; de stof dient behoorlijk te worden gedoseerd; belangrijke zaken bijzonder te worden onderlijnd en geïllustreerd door praktische vraagstukken.

Die leiding kan U in « De Radio Revue », in een rubriek speciaal bestemd « Voor den beginnening » op voortreffelijke wijze gegeven worden.

Dat de redactie me veroorlove haar hier met betrekking tot deze rubriek eenige suggesties voor te leggen: 1) Het ware wenschelijk iedere « les » te eindigen met eenige door den aspirant technicus zelf op te lossen vraagstukken, welke door de redactie (niet toekennen van een zeker aantal punten) zouden worden nagezien en verbeterd.

2) Daar er nu éénmaal voor iedere onderneming moed en wilskracht noodig is, zou deze door een **BELOONING** dienen te worden aangemoedigd. Waarom dan aan diegenen, die geregeld onze lessen zouden volgen, niet aan een **EXAMEN** onderwerpen, af te nemen door een **Jury VAN RADIOTECHNICI**, en den kandidaat bij welslagen hiervoor **EEN DIPLOMA** overhandigen?

Wat denkt U zelf hiervan, aspirant technici?

Wat is het oordeel van onze oudere lezers?

### Wilt gij een goed Technician blijven?

... dan dient ge U te vervolmaken, zowel uwe praktische als theoretische kennis uit te breiden, U op de hoogte te houden van de ontwikkeling der techniek; van daar een tweede doel, dat een goede Radio Revue moet nastreven en kan bereiken door een rubriek, speciaal bestemd voor den onderlegden technicus, met zeer gespecialiseerde onderwerpen, hetzij theoretische, hetzij praktische.

Dit beteekent echter niet, geachte lezer technicus, dat ge met minachting dient neer te zien op de rubriek voor den aspirant. Eerst en vooral is een opfrissing, een herhaling van sommige vroeger ingestudeerde zaken nooit af te raden, maar wat méér is, U kunt ons met uw raad bijstaan, één of ander vraagstuk betwisten, en zoodoend een technisch debat uitlokken, dat steeds vruchten afwerpt.

Evenmin moet den beginnening, bij voorbaat de meer gespecialiseerde artikelen voor hem als onverstaaenbaar beschouwen; dit zal trouwens in vele gevallen absoluut niet waar zijn; dit wil ik U in zekere mate reeds bewijzen door mijn eerste artikel, dat in dit nummer verschijnt.

Naar ik trouwens uit de « begroeting » van de redactie meen te mogen besluiten, beoogt deze:

« De Radio Revue » voor allen: en allen voor « De Radio Revue ».

Wel, inderdaad, zoo moet het ook zijn en daarom ook belooft ik haar mijn beste medewerking.

**NAWOORD VAN DE REDACTIE**: met zóoveel optimisme als Prof. PALMANS hebben wij nog zelden iemand aan het werk zien gaan. Het valt niet te betwijfelen dat zijn medewerking aan DE RADIO REVUE zeer vruchtbaar zal zijn en dat ze door allen zal gewaardeerd en hooggeschat worden.

Moge hij ons, leden van de redactie, tot voorbeeld strekken.

Wat zegt U, lezers?



# ... der Televisie en Videodistributie

door RENE DEVILLEZ

Ingenieur, bestuurder van het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut te Brussel

Het is een oude gewoonte om in het eerste nummer eener revue, wanneer men gelast is met een rubrick, zijn programma uiteen te zetten.

Ik zal me naar deze gewoonte dan gedragen en wil om te beginnen mezelf voorstellen: tamelijk groot van was, breede schouders, glad geschoren, (zelfs boven op het hoofd maar dat is onwillekeurig) met een bril in ersatz schildpad, zooals het elke moderne mensch past om er eenigszins Amerikaansch uit te zien (bij de Amerikanen is er die gewoonte trouwens al lang uit).

Mijn bevoegdheid? — Ik ben mijningenieur en houd me met allerlei technische aangelegenheden bezig behalve met mijnbouw. Ik heb me vooral gespecialiseerd op het gebied van electriciteit, waar ik zoowat 20 jaar terug mijn carrière in begon.

Ondertusschen ben ik op Radio-gebied gaan amateuren. Door mijn bezigheden kwam ik in kennis met talrijke Amerikaansche en andere buitenlandsche tijdschriften en ik ben één der eersten geweest die in de gelegenheid was de voorafgaandelijke proefnemingen van televisie te volgen. In 1926 — hield ik namelijk een lezing met als titel « Naar de televisie ».

Ik heb zoowat met alle soorten televisie-ontvangers geëxperimenteerd en bleef daardoor op de hoogte der snelle vorderingen van deze nieuwe wetenschap.

Vanaf de stichting van het Nat. Instituut voor Radio en Film, werd ik aan deze inrichting gelast met de cursussen van televisie en foto-telegrafie en ik geloof wel, bevoegd te zijn om aan onze lezers de beginselen van dit nieuwe vak der radiotechniek mede te deelen, en ze op de hoogte te brengen van de nieuwigheden op dit gebied zoo vruchtbaar aan verrassingen.

Door de hoofdredacteur van de Radio Revue werd me gevraagd om enkele woorden te schrijven over de toekomst der televisie. Dit schijnt me eenigszins overbodig. Een zoo jong en zoo nieuw vak gaat noodzakelijkerwijze een groote toekomst tegemoet, zoo denkt men althans. Reeds op dit oogenblik zijn sommige kineasten bijzonder pessimistisch, en zijn zelfs ongerust dat de televisie een woedende mededinger zal worden voor de bioscoop.

Welnu ik kan me vergissen, dat komt in de beste families voor, (Lord Kelvin heeft vroeger wel beweerd en anderen als Edison met hem, dat de Ethergolven nooit om de aarde heen zouden kunnen gebogen worden) maar ik geloof niet dat de televisie voorbestemd is om zulke beroering teweeg te brengen als de omroep.

Ik geloof n.l. dat de constructeurs van televisie-ontvangers goed zullen doen hunne apparaten te verbinden met een gewone radio-ontvanger, in de plaats van er een afzonderlijk apparaat van te maken.

Ik meen inderdaad dat zoodra de oogenblikken der eerste verbazing voorbij zijn, de groote massa nog wel zal te vinden zijn voor het aankopen van een radio-apparaat met televisie... maar dat men nooit een televisie-apparaat als afzonderlijk geheel op de markt zal kunnen brengen, wanneer men er niet tevens de omroep-uitzendingen kan mée ontvangen.

Het kan gebeuren dat men metertijd ook het uitvoerend orkest door de radio zal kunnen zien, maar dit zal geen werkelijke revolutie in de radio veroorzaken.

In elk geval zijn we thans nog niet zoo ver dat ook dit probleem als opgelost kan beschouwd worden en ik zie niet goed in hoe men het zou kunnen doen, tengevolge van de zeer breede frequentieband die voor televisie noodig is, en waardoor dadelijk de omroep- en de lange golf voor dit gebruik wordt uitgeschakeld.

In afwachting deel ik de meening van vooraanstaande geleerden, zooals wijlen MARCONI b.v. die altijd beweerd heeft dat men nooit zooveel tijd zal besteden om naar de televisie te kijken dan wel om naar de radio te luisteren.

Men kan inderdaad de radio ontvangen zonder zijn normale bezigheden te onderbreken. De huisvrouw kan

de eetmalen gereed maken of het linnen nazien, terwijl de radio min of meer klassieke muziek uitzendt en er zijn zelfs intellectuelen die kunnen lezen of schrijven terwijl hun radioontvanger functionneert.

De televisie is echter iets anders. Alle werk dient stil gelegd te worden en men moet zich voor het apparaat plaatsen, om de ontvangende beelden te kunnen bekijken. Wekelijks gaat men wel naar de bioscoop, sommigen soms twee of drie maal, maar het is toch niet mogelijk er alle dagen heen te gaan, en alvast niet den geheelen dag door, en men kan er ook niet heen gaan ...terwijl men thuis blijft om zich met andere zaken bezig te houden of, om aan een liefhebberij te doen.

Hierop wordt me vaak geantwoord dat in drankgelegenheden met orkest en zelfs in Music-halls vele toeschouwers het middel vinden om private gesprekken te voeren en om er zelfs allerlei zaken af te doen.

Akkoord. Daar gaat men wat ontspanning zoeken en meestal nog een andere dan het oorspronkelijk bedoelde, zelfs indien dit niet vriendelijk is tegenover de slachtoffers, die zich daar opofferen om het publiek te vermaken. Thuis verlangt men echter nog wel een andere ontspanning dan televisie en in vele gevallen zal het apparaat kortweg worden uitgeschakeld.

Wil dit nu zeggen dat niet aan televisie behoefte gedaan te worden? Volstrekt niet, ik heb alleen beweerd dat ze niet hetzelfde succes zal hebben als de radio-omroep, en ik zeg niet dat ze niet zal gedijen.

In de eerste plaats heeft men de nieuwsberichten per televisie, zooals de nieuws-film bestaat en zeer populair is. Zoodra we over een televisiezender zullen kunnen beschikken zullen we vanuit de huiskamer elke sportieve of andere gebeurtenis, een nationaal of een folkloristisch feest kunnen meemaken, en dan zullen we ongetwijfeld tijd vinden om deze gebeurtenis mee te leven in onzen leunstoel, met een goede sigaar als die intusschen ook weer te verkrijgen zijn, of een lekker glaasje (misschien liefst nog de twee).

We zullen er mogelijk wel toe besluiten van op sommige dagen een tooneeluitvoering « over de televisie » te bekijken en te beluisteren, maar vermoedelijk zullen we dit niet zoo vaak doen als we naar de radio luisteren en wie weet vinden we de televisietaks niet te hoog voor het beperkte genoegen dat deze nieuwe branche ons verschaft tenzij ze onze opvattingen en vooral die van onze « regeerders » verandert.

Naar mijn meening heeft de « Videodistributie » een grootere toekomst. — Als toepassing daarvan zou men aan de telefoon kunnen zien met wie men spreekt, of wie de huisbel doet rinkelen, zien wat de werklieden of de bedienden doen wanneer wij in het kantoor zijn, en dit zijn alvast groote voordeelen waarvoor velen bereid zouden zijn een dik stuk te betalen. Het zijn alvast ook zaken die beslist onze aandacht verdienen.

De draadtelevisie gaat ongetwijfeld een groote toekomst te gemoet. Al het noodige materiaal bestaat. Het komt er slechts op aan om het samen te brengen en de installatie te maken.

Ongetwijfeld zullen nog een groot aantal problemen moeten worden opgelost. Ik stel me n.l. niet voor dat de regie van telegraaf en telefoon zoo maar dadelijk bereid zal zijn heel zijn kabelnet te vervangen door H.F.-kabel. Nochtans wordt sinds een zekere tijd reeds gebruik gemaakt van kabels waarin één deel der aders voorbehouden blijft aan de radio, om de studio te kunnen verbinden met sommige plaatsen van waaruit radioreportages of heruitzendingen kunnen geschieden. Misschien komt toch de dag dat er voor videodistributie geschikte kabels gebruikt worden.

En de telekino? De plattelandsbewoners die slechts naar de bioscoop kunnen gaan ten koste van een te lange of te dure reis zouden vermoedelijk wel gelukkig

(Vervolg zie p. 23)



## ... der Radio-industrie

door M. DOURIAU

Gedurende de oorlog werd zeer duidelijk het groote belang aangetoond van het Radiowapen en gedurende deze zelfde periode werd het werk van de physici en electronici buitengewoon belangrijk. Al de verkregen resultaten die thans zullen gebruikt worden met goede intenties en laten we hopen tot meer geluk van de menschheid, leggen voor de verschillende industrieën die verband houden met de Radio en de Televisie een buitengewoon groot en vruchtbaar domein open.

Nochtans mag de evolutie van de radio zich niet bepalen tot een ontwikkeling en tot een industrialisatie van de verworven kennis. De industrie is afhankelijk van de wetenschap en door dit feit zelf moet ze haar vrijgeveige vennoot worden, teneinde hare eigen welvaart te verzekeren. Wanneer de industrie weer normaal zal kunnen werken dan moet ze den ingeslagen weg verlaten en elke omschakeling of revolutie aanvaarden.

Het is nochtans vooral de televisie, waarvan de ontwikkeling reeds op een zeer hoog peil stond, dat een

spoedige ommekeer verhoopt wordt, zoodat niet alleen in elk huisgezin een radio-ontvanger maar tevens een televisieontvanger kan gebruikt worden. Teneinde dit te bereiken is het volstrekt noodig dat de televisieontvangers veel goedkooper worden en veel eenvoudiger van bediening zijn en in dit opzicht komt het er vooral op aan iets te vinden op de vaak ingewikkelde terugloop- en aftastsystemen.

Naar ons persoonlijk oordeel kunnen de Belgische, Fransche en Nederlandsche radio- en televisie industrieën alleen vruchtbaar werken en den achterstand die ze thans hebben tegenover de Engelsche en Amerikaansche firma's inhalen door volledige samenwerking, die zich zoo wel moet uitstrekken tot het domein der standardisatie als tot het oprichten van speciale scholen en instituten voor de vorming van ingenieurs en technici alsmede tot het oprichten van contra voor technische documentatie.

## ... der Meettechniek en der Meetinstrumenten

door H. &amp; C. VAN DAMME

Sensationele openbaringen op technisch en wetenschappelijk gebied zijn aan de orde van den dag. Ook op het gebied der meettechniek worden door sommigen radicale omwentelingen verwacht, die de constructie en de service van radiotoestellen als bij tooverslag tot kinderspel zouden herleiden. Wie deze verwachtingen koestert gaat regelrecht naar een totale ontgoocheling.

De radio-ontvangtoestellen zullen waarschijnlijk wijzigingen ondergaan om ook de ontvangst mogelijk te maken van zenders met frequentie-modulatie. Wellicht komen er ook mettertijd gecombineerde ontvangers welke in de eerste plaats bestemd zijn voor televisie maar die dan bovendien ook nog voorzien in de gewone ontvangst van klankuitzendingen op de lagere frequentiebanden welke thans gebruikelijk zijn.

Vanzelfsprekend zal de techniek der meetinstrumenten zich ook moeten aanpassen aan de nieuwe eischen en dit zal ze ook wel, 't zij door uitbreiding van de mogelijkheden der bestaande soorten, 't zij door het scheppen van nieuwe instrumenten.

Al deze verbeteringen voor de luisteraar en/of ziener, veronderstellen evenveel complicaties voor de constructeurs en service-men.

Hiervoor moeten we echter niet terugschrikken. Al deze verbeteringen zullen geleidelijk komen, dus komen de complicaties ook geleidelijk en hebben we de tijd om er ons mede vertrouwd te maken.

Er zal ongetwijfeld moeten gewerkt worden om op de hoogte te blijven, hierin zal de « RADIO REVUE » U helpen naar beste vermogen.

Wat de meettechniek betreft mag niet vergeten worden dat meetinstrumenten wel gegevens kunnen verschaffen aan den vakman, doch het blijft steeds de vakman die deze gegevens moet verwerken en er de noodige besluiten uit trekken. Het meetinstrument kan en moet meestal den vakman helpen, hem vervangen kan het niet, tenzij misschien in één enkel geval: de lamp-tester.

Daaruit mag men niet besluiten dat men het vak volkomen meester moet zijn alvorens aan meetinstrumenten te denken. Integendeel, de beginner zal veel vlugger vorderingen maken, wanneer hij vanaf zijn eerste stappen in de practijk het werk kan controleeren en zodoende eventuele vergissingen opsporen zoowel in de bedrading en aansluiting als in de berekening of het ontwerp.

## ... van het Zendamateurisme

door ON4ZB.

Door de redactie werd me gevraagd een artikel te schrijven over den stand en de toekomst van het zendamateurisme, als inleiding op een regelmatige rubrick, die ten behoeve van de amateurs in de Radio Revue zal verschijnen.

Over den stand van het zendamateurisme schrijven is eigenlijk onmogelijk om de eenvoudige reden, dat het huidige peil tot op een nulpunt gedaald is, maar ik meen niet te overdrijven wanneer ik hier beweer dat de toekomst er des te beter uitziet.

In 1939 werden in al de oorlogvoerende landen de zendvergunningen ingetrokken en als voorzorg gebeurde hetzelfde in al de Europeesche landen. Naarmate het tragische conflict verder uitbreiding nam, werd ook in andere landen elke amateursbedrijvigheid stil gelegd, zoodat weldra geen enkel station nog toelating tot werken had. De voorbehouden banden werden voor andere doeleinden in gebruik genomen en zijn tot op dit oogenblik nog niet terug vrijgegeven.

Dit wil niet zeggen, dat daarmee door de amateurs

niets werd gedaan; velen onder hen hebben hun verworven kennis ten dienste gesteld van de grootste taak der vrijheid; velen werden opgeroepen en in uniform werden ze zeer gewaardeerde technici en telegrafisten van het leger, de vloot en de luchtmacht; andere, vooral deze die in de bezette gebieden leefden, dienden hun land in den weerstand tegen den bezetter, waarbij hun jarenlange ervaring bij het verwezenlijken van draadlooze verbindingen met de bondgenooten groote diensten bewees. Vele bijzonderheden over deze actie van de zendamateurs zijn nog niet gekend, maar we hopen dat het niet lang meer zal duren alvorens de stille heldendaden van deze roemrijke strijders zullen wereldkundig gemaakt worden.

Maar nu zijn die tragische jaren voorbij en de menschheid herademt. Een gevoel van veiligheid en rust is in de harten neergedaald en men kan weer beginnen denken aan het opbouwen van een toekomst voor zich zelf en voor zijn familie. Maar tevens herleeft de drang naar verpoizing en ontspanning. De liefhebberijtjes, waar



men jaren lang geen hand of vinger meer naar uitgestoken heeft, komen weer in het middenpunt van ieders belangstelling staan. De postzegelverzamelaars halen hun verzamelingen weer uit de kast, waar ze jarenlang onaangeroerd gelegen hebben en vinden het hoog tijd deze weer eens in orde te brengen en te vervolledigen. Nog nooit zaten de visschers zoo vol geduld en volharding op hun dobber te kijken als thans. Ondanks de schaarste aan filmen nemen de liefhebberskinneasten alles op den gevoeligen hand wat ze voor hun lens krijgen. En zoo zouden we kunnen verder gaan en alle liefhebberijtjes opsommen. Overal bemerken we dezelfde herleving, dezelfde vreugde om zich met gerust gemoed na volbrachte dagtaak aan zijn geliefkoosd hobby te kunnen overleveren.

En daartusschen staan wij, zendamateurs, met ledige handen. Zullen wij nog ooit die stille uren kennen, waarop we ingespannen zaten te luisteren om verre, zwakke seinen op te vangen van 'een moeilijk te bewerken land, de zenuwachtige spanning bij het beantwoorden van een algemeen oproep en de triomfeerende fierheid wanneer we dan van de andere zijde van de wereld onze roepletters door den ether hoorden sturen? Zullen we nog ooit die spanning voelen van de eerste proeven, die we deden met zorgvuldig en moeizaam ineenegestoken apparaten op steeds kleiner wordende golf lengten? Zullen we nog die dagen meemaken waarop we zelfs geen tijd hadden om te eten omdat we elken minuut noodig hadden om ons resultaat in een internationalen prijskamp te verbeteren? Zullen we nog?...

Sommigen onder ons blijven pessimist. Anderen koesteren meer hoop en bouwen reeds druk een ontvanger om startklaar te zijn, maar ook bij hen blijft nog een beetje achterdocht en ook zij vragen zich af: zullen we nog?...

Wel, ik meen hier te mogen verklaren, dat de toekomst voor ons hobby er lang niet zoo duister uitziet. En hiervoor zijn verschillende redenen aan te halen, waarvan ik slechts de belangrijkste wil naar voor brengen.

En een eerste reden is de belangrijke plaats die de Amerikaanse vereniging der zendamateurs in de Vereenigde Staten heeft verworven en de waardeering die ze van officieele zijde geniet, zoowel om haar bewezen diensten bij natuurrampen, als om haar hoogstaand technisch peil. Kenteekenend voor dit laatste punt is het feit dat het ARRL-Radio Handbook, een jaarlijksche uitgave, die een volledige technische leidraad is voor amateurs, dit jaar in een oplage van negen miljoen exemplaren is verschenen ten behoeve van het Amerikaansch leger. Hieruit kunnen we dan ook besluiten dat het niet lang meer zal aanloopen eer de 50.000 zendamateurs van de Vereenigde Staten terug aan het werk zullen mogen gaan en we mogen er zeker van zijn dat dit voorbeeld vroeg of laat door de andere landen in de wereld zal gevolgd worden.

Een tweede reden is het feit dat het zendamateurisme thans ook even noodzakelijk blijft als vroeger. Vele

mensen en zelfs vele technici staan verbaasd over de reusachtige plaats, die de radio, en bijzonder de ultrakorte golven, in den afgelopen oorlog hebben ingenomen. Wie echter in het zendamateurisme heeft gestaan en de ontwikkeling ervan heeft meegeleefd, weet dat dit in de eerste plaats mogelijk is geworden door het werk van de zendamateurs. Zooals de amateurs na den eersten wereldoorlog de radio in een verrassend vlug tempo tot een ongehoorden bloei hebben gebracht, zooals zij het geweest zijn, die door hun taai werk in het gebied der ultrakorte golven den grondslag gelegd hebben voor een onschatbaar hulpmiddel in dezen oorlog, zoo liggen er voor hen nog vele opdrachten te wachten. Zij kunnen en moeten helpen om diezelfde golf lengten dienstig te maken voor vredelievend werk. Er werd reeds een groote stap vooruit gedaan, maar men heeft op verre na niet alle toepassingsmogelijkheden uitgeput tot grooter nut van de menschheid.

Nog een andere beschouwing, die ons hoopvol kan stemmen, is deze: op dit oogenblik is de techniek zoo ver gevorderd dat zenden gemakkelijker geworden is dan ontvangen. Het is een bewezen feit dat men niet kan beletten, dat er zou gezonden worden en we hoeven maar terug te kijken tot voor den oorlog, toen er in sommige landen een absoluut zendverbod bestond, wat echter nooit kunnen beletten heeft dat er in die landen toch amateurs aan het werk waren. Wil men de internationale overeenkomsten over frequentieverdeeling doen naleven en vermijden dat men na korten tijd tot een volledige anarchie komt, dan is het psychologisch noodzakelijk dat men ook het amateurswerk in aanmerking neemt en hen op geregelde wijze laat zenden. We hopen dat de verantwoordelijke instanties en organismen zullen begrijpen dat dit de eenige weg is om orde te scheppen.

En de laatste beschouwing, die ik nog wil aanhalen, is gewijd aan de mooie taak, die het zendamateurisme te vervullen heeft in de internationale samenleving. Ik meen dat er geen liefhebberij zoo zeer verplicht is tot internationale samenwerking en verstandhouding dan het zendamateurisme. We hebben het vroeger zelf al ondervonden: waar twee amateurs, uit welk werelddeel, van welk ras of welken stand ze ook mogen zijn, bijeenkomen, daar zijn twee vrienden. Het amateurisme spant een net van vriendschap en samenwerking over heel de wereld. Waar men thans spreekt van wereldveiligheid, waar men internationale verdragen teekent en plechtige redevoeringen uitsprekt, daar kunnen wij niet anders dan dit toejuichen, maar diep in ons hart voelen we toch, dat dit alleen niet volstaat; er is meer noodig, er moet goede wil zijn en een onwankelbaar verlangen naar vrede en eendracht. En daartoe kan ons hobby een steentje bijdragen. Wie duizende vrienden heeft, verspreid over heel den aardbol, kan niet anders dan met hart en ziel meehelpen aan de grootsche taak, die de menschheid nu heeft aan te vatten: het vestigen van een duurzamen vrede, uitbouwen op grootere schaal, wat wij amateurs op kleinere hebben verwezenlijkt.

## ... der lezers en der Radio Revue

door JOH.

De heropstanding van «DE RADIO REVUE»! Met kortzachtigen haast maar niettemin met de grootste nauwgezetheid werd dit doel nagestreefd. Medewerkers werden gezocht en aangeworven. Andere technici kwamen zich vrijwillig aanbieden om het tijdschrift, Uw tijdschrift, zoo rijk mogelijk van inhoud te maken. Natuurlijk en jammer genoeg wordt de evolutie van uw blad nog belemmerd door papierschaarste. De uitzichten worden in dit opzicht wel beter, en wij mogen hopen dat binnen afzienbaren tijd de Radio Revue op een grooter aantal bladzijden zal verschijnen. Door de redactie wordt al het mogelijke gedaan om dit doel zoo vlug mogelijk te bereiken.

Talrijke ontwerpen en interessante artikelen werden geschreven en bestudeerd om in een der volgende nummers te worden opgenomen.

Graag ook, zouden wij onze lezers dienen met bouwbeschrijvingen van radiotoestellen. Door het groote gebrek aan bouwdeelen zien wij echter tijdelijk hiervan af, en stellen ons tot doel, den lezer op te leiden tot het hedendaagsche peil der radiotechniek. Wij mogen n.l. niet vergeten dat de meeste onder ons gedurende vijf lange en moeilijke jaren van alles verstoken bleven wat het radiovak betreft.

In den vreemde zijn gedurende den oorlog talrijke nieuwe lampentypes en toestellen geconstrueerd. Deze werden echter slechts aan de legers ter beschikking gesteld. Wij hopen spoedig onze lezers ook hierover te kunnen inlichten.

Het wachtwoord is nog steeds:

De Radio Revue  
is ook voor U!



## Wie leert er mee ?

Uit talrijke artikels en bijdragen in dit nummer zal het vele lezers duidelijk geworden zijn, dat er op radiogebied heel wat nieuws in de lucht hangt, en dat iedereen die zijn carrière in de radiotechniek of de daarmee verbonden vakken of bedrijven wil maken zonder eenigen twijfel **een mooie en veilige toekomst** te gemoet gaat. Trouwens toepassingen uit het gebied der radiotechniek, vindt men in bijna alle bedrijven, in de machinebouw, de auto-industrie, de fotografie, de papiernijverheid, de film, de geneeskunde, het verkeerswezen enz... enz... om maar de belangrijkste gebieden te noemen.

In de grootindustrie telt men met foto-electrische cellen, men bestudeert er het uiterst kleine met electronenmicroscopen, men houdt er contrôle op in- en uitgangen, op de bezigheid van bedienden en arbeiders, alles door... de radio of daarmee verwante vakken.

Deze opsomming zouden wij veel langer kunnen maken... maar nooit zou de lijst volledig worden, want dagelijks worden nieuwe toepassingen gevonden, en wij verzwijgen opzettelijk de toepassing die de radio en aanverwante vakken gevonden heeft op de slagvelden, in hoofdkwartieren, enz. omdat het onze vurigste hoop is dat dit **nooit** meer behoeft te zijn.

Het gevolg van dit dagelijks aangroeiend aantal toepassingen is niet moeilijk te voorspellen... er zal namelijk **een groot tekort zijn aan degelijke geschoolde vaklui** en de geschoolden zullen verplicht zijn **zich geregeld op de hoogte te houden**. Dat kan alleen door het raadplegen van tijdschriften en vakbladen, en van de modernste literatuur. Practisch kan dat onmogelijk verwezenlijkt worden en alleen die uitzonderlijk begunstigen die het geluk hebben gehad vroeger meerdere talen te kunnen instudeeren en bovendien nog over de geldmiddelen beschikten om zich de dure buitenlandsche revues aan te schaffen, en tenslotte nog flink op de hoogte zijn van de radiotechniek, zullen kunnen volgen.

Hoevelen zijn er in dit geval? Het is niet mogelijk dit te zeggen, maar één zaak is zeker... ze zijn niet talrijk, en als de industrie en den handel daarmee vooruit moeten, dan zal ons land altijd blijven achternahinken en zullen wij ongetwijfeld in de toekomst nog meer aange-

wezen zijn dan in het verleden, op vreemden die bij ons de beste postjes komen wegkopen... uwe postjes dus... of zullen wij de overstroming van ons zóó gehavend land door vreemde producten nog moeten dulden, producten die U zelf ook kunt fabricceeren, er den kost aan verdienen, en uw land er weer mee bovenop helpen.

Ons volk heeft te veel werkelijkheidszin om dat niet aan te voelen, en wij zijn er ook van overtuigd dat allen het hunne willen bijdragen tot den wederopbouw die tóch komen moet. Wij moeten en willen uit de puinen, onze fabrieken moeten produceeren en onze handel moet bloeien. Wij willen allen weer terug een menswaardig bestaan. Wij verlangen allen naar een leven dat waard is geleefd te worden zonder dwang van buiten of van binnen. Dat kunnen wij als democratisch volk bereiken als we maar willen.

Het eerste en noodzakelijkste daartoe is... paraat staan op het geschikte oogenblik dat misschien zeer spoedig zal komen.

Wanhoop niet als ge U te zwak voelt om tegen dien berg nieuwe « stof » op te klauteren.

Begin met die nachtmerrie te laten varen. Bedenk het volgende :

Wat U niet weet zal de « Radio Revue » U leeren.

Wat U niet in vreemde talen kunt lezen, zult U in de « Radio Revue » vinden.

Teneinde allen in de gelegenheid te stellen, zich op te werken, nemen wij een cursus op in de Radio Revue. Deze cursus staat onder de kundige leiding van den heer Dr. Ed. PALMANS, met als assistenten de Heeren STRUYF en DE ROOVER — waaraan, met het aanvangen van nieuwe vakken ook nieuwe leerkrachten zullen worden toegevoegd.

De studietijd zal nagenoeg twee jaar bedragen, en daar het niet mogelijk is den ganschen cursus in de Radio Revue af te drukken, zal gebruik gemaakt worden van de **meest moderne vakboeken**.

**Zoodoende brengen wij de « Vakschool » bij U** te huis, U hoeft zich niet te verplaatsen, niet naar een verafgelegen stad school te loopen, uwe werkzaamheden niet te verlaten en U kunt mee studeeren, wie of wát U ook is, in de beste studieboeken en onder de beste leiding. Maar...

## *Hier spreekt Dr. E. PALMANS zelf !*

Uit hetgeen voorafgaat heeft U reeds kunnen opmaken, dat het hier niet gaat om een eenvoudig radiocursusje onder den vorm van een vervolgartikel, zooals ze voor den oorlog in zooveel radiotijdschriften te vinden waren.

Wij beoogen hen, die niet in de mogelijkheid zijn een goede vakschool te volgen, een volledige vakopleiding te geven met al de voordeelen hieraan verbonden en zoomogelijk meer. Ons studieprogramma zal dus alle stof bevatten, die ons

inziens in een goede vakschool dient te worden gegeven, maar hierover aanstonds meer.

Vermits ieder lezer als currist kan worden ingeschreven bestaat er kans, dat het wetenschappelijk niveau der ingeschrevenen zeer verschillend is, het zij naargelang hun vroegere studiën vooral op wiskundig gebied, hetzij van wege de reeds opgedane kennis en ervaring op radiogebied. Vandaar hadden we aanvankelijk het plan opgevat twee afdelingen te voorzien leidend tot diplo-



ma's van verschillenden graad. Na lange raadplegingen en gedachtenwisselingen besloten we in het belang onzer cursisten tot een veel betere oplossing.

We zullen twee volledig afzonderlijke leergangen voorzien en wel, een algemeene leergang leidend tot het **diploma van Radiotechnicus**; een tweede zoogenaamde volmakingsleergang, leidend tot het **diploma van Radiotechnicus specialist**. Deze laatste zou uitsluitend bestemd zijn voor hen, die de noodige wiskundige kennis bezitten (gelijkstaand met het programma der humaniora of der tweede wetenschappelijke) en daarenboven op radiogebied een theoretische en praktische kennis hebben opgedaan overeenstemmend met deze, welke we van onze radiotechnici eischen en zooals verder in ons studieprogramma zal worden uiteengezet. De meesten zullen zich echter in deze voorwaarden niet bevinden; hen zal hetzij het eene hetzij het andere ontbreken. Die ontbrekende stof zullen ze dan des te gemakkelijker kunnen bestudeeren in onzen algemeenen leergang.

Dit wil echter niet zeggen, dat we den aanvang van onzen volmakingscursus uitstellen tot na afloop van den algemeenen cursus. Neen, want ook de meer gevorderden willen we zoo snel mogelijk helpen.

**Zijn aanvang moogt U dan ook reeds binnen enkele maanden te gemoet zien.** We zullen dus hierop binnen kort terugkomen en het eerst van wal steken met den **Algemeenen cursus**.

Wat nu de duur van dezen radio-cursus betreft, deze schatten wij op ongeveer twee jaar. U begrijpt wel, dat het echter onmogelijk is, zelfs al zou de Radio Revue wekelijks verschijnen, een volledige leergang te publiceeren. Dat is trouwens ook niet noodig. Zooals voorheen reeds gezegd volstaat het — bij gebruik van goede handboeken — U leiding te geven.

Die leiding is absoluut onmisbaar, want zonder U te willen krenken, beweren wij dat er maar enkelen zijn, die werkelijk weten, hoe ze moeten studeeren, en die er van bewust zijn, dat studeeren en « blokken » geen synoniemen zijn.

In het belang van onze cursisten en om tevens de redelijke opvatting van onzen leergang in het licht te stellen, willen wij die vraag: « Hoe moet ge studeeren »? trachten te beantwoorden.

Mijns inziens gaat een goede zegezekere studie over twee perioden en vier stadia.

Een eerste periode, loopt over den ganschen leertijd en bestaat in de eigenlijke bestudeering der stof.

Een tweede zeer korte periode, in verband met de voorbereiding tot het examen. Alhoewel ook over deze laatste alsook over het succesvol afleggen van 't examen zelf wel interessante zaken te zeggen zijn, zullen we ons hiermee vandaag niet bezig houden, en later, wanneer het « gevreesd » oogenblik gekomen is, hierop wel terug komen. Het heeft trouwens met de bovengestelde vraag niets te maken.

't Is de eerste periode welke ik in vier stadia zou willen onderverdeelen en wel:

1) Een **eerste stadium**, bestaande uit een eerste oppervlakkige kennismaking met de leerstof en dan zelfs nog niet met de stof in haar geheel maar hoofdstuk per hoofdstuk of deel per deel. Hiertoe volstaat het één of meerdere malen de stof aandachtig door te lezen, zonder te blijven stilstaan bij zaken, die ge niet zoo aanstonds begrijpt. Vele van deze verdwijnen trouwens reeds bij deze eerste kennismaking, naarmate ge hierin vordert.

't Zijn dan ook die deelen, die U op de eerste plaats in lessen van de Radio Revue zullen worden aangestipt met de eventueele verwijzing naar één door ons aangeduid handboek en waarover iedere cursist dus zal moeten kunnen beschikken. Voor sommige deelen kan het in bepaalde gevallen met een eerste kennismaking blijven, maar ook dit geven we dan weer aan.

2) Daarna komt als **tweede stadium**, het doorgronden der leerstof. Hier moet ge alle vraagteekens doen verdwijnen. Zoudt ge hiertoe niet in staat zijn, ondanks de toelichting die de Radio Revue uit eigen beweging zou hebben voorzien, dan gaat ge te rade bij vrienden of raadpleegt ge andere werken. Helpt dit alles niet, dan blijft er maar één middel, dat is uitleg vragen aan de Radio Revue zelf.

Zijn deze voor U moeilijke zaken eenmaal begrepen, dan zult ge U haasten de verklaring in uw eigen taaltje op papier te zetten en dit eventueel ter plaatse in uw handboek of uwen cursus in te lasschen. Daarenboven dienen thans alle belangrijke zaken te worden onderlijnd, formules, naargelang hun belang, dunner of dikker te worden omrand.

**We hebben dus als tweede taak U op de belangrijke zaken te wijzen en daar waar ze formules bevatten U deze door praktische oefeningen leeren te gebruiken.**

3) Merkt op, dat we tot dusver van U geen inspanning vroegen om de bestudeerde stof te onthouden. Daartoe dient voor de eerste maal het **derde stadium**. Te dien einde kan het opstellen der stof in vragen bijzondere diensten bewijzen. Hierbij verplicht ge U het reeds gekende deel der stof nogmaals te doorloopen. Dan worden die vragen door U beantwoord, terwijl gij hierbij alleen dan uw handboek en nota's raadpleegt, wanneer ge na rijp nadenken tot de beantwoording niet gekomen zijt.

Daar de gestelde vragen tevens het belang der stof weer moeten onderstrepen, zal de Radio Revue U hier het werk ten deele vergemakkelijken door iedere les te beëindigen met de belangrijkste vragen.

De beantwoording van deze dient dan tevens, zoo zult ge aanstonds zien, voor het toekennen van zekere voor den cursist vereischte punten.

4) Ten laatste komt dan het **vierde stadium** dat reeds in meer directen zin het later af te leggen examen beoogt. **Het zal bestaan in het overzichtelijk en zoo schematisch mogelijk resumeeren der stof**, en dit weer zonder, of toch zoo zelden mogelijk, uw handboek te gebruiken. Hebben we hier een middel te meer om de stof in ons



geheugen te prenten, dan kunnen ons deze samenvattingen, wanneer er de noodige zorg aan wordt besteed, daarenboven bijzonder groote diensten bewijzen in de eigenlijke maar korte « bloktijd » voor het examen; zoo zelfs, dat in sommige gevallen deze samenvatting kan volstaan om de geheele stof terug in ons geheugen te prenten.

Al die raadgevingen blijven echter zonder resultaat, indien met het volgende geen rekening wordt gehouden.

Waar de Radio Revue aanvankelijk verplicht is, U de leerstof voor een volle maand op te geven, zoudt ge de fout kunnen begaan de maandelijksche leerstof vak per vak in zijn geheel aan te pakken, of uit overdreven ijver in een minimum van tijd het heele programma door te werken. Slechter kan het niet, want onze hersens zijn als een spons; eenmaal verzadigd weigeren ze zelfs met de grootste krachtinspanning, meer materie op te nemen. Alhoewel de ordening van uw studietijd aan individueele omstandigheden is onderworpen, en dus aan eigen initiatief moet worden overgelaten, **zullen wij U hierin toch trachten te**

**helpen door de doseering, indeeling en rangschikking der leerstof zoo gunstig mogelijk in onzen radiocursus aan te geven.**

Ook zijn alle uren van den dag voor studie **niet even geschikt**. Daar de meeste onzer cursisten wel zullen aangewezen zijn op de avonden, kunnen we hierin geen vast programma voorzien. Mocht gij echter vrije voormiddaguren ter uwer beschikking hebben, zooals b.v. 's Zondags, besteed deze dan wel en kiest hiervoor dan de moeilijkste leerstof. Gaat U de studie op bepaalde oogenblikken niet goed af, laat die tijd dan niet volledig verloren gaan en besteed deze nuttig aan practijk. In alle geval, forceer nooit uw geest en gedenkt steeds de volgende veelzeggende zin, die een mijner vroegere collega's zijn leerlingen geregeld placht voor te leggen: « De wetenschap is als een vrouw, ze wil bejegend worden met een glimlach ».

### ONS STUDIEPROGRAMMA.

Dit wordt U op overzichtelijke wijze gegeven in onderstaande tabel. De omvang van ieder boek

ONS STUDIEPROGRAMMA (1) — (11)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I — Algemeene Electriciteit (2)						IV — Algemeene Radiotechniek (2)						VIII — Ontvangst-Techniek (1)											
IIa — Wiskunde en grafische oefeningen (4)						V — Electrotechniek						VII — Meettechniek (7)						X — Versterkingstechniek (9)					
III — Werkhuis- en Radiotechnologie (6)						VI — Radioconstructie (8)						IX — Depannagetechniek (10)											

is ongeveer in evenredigheid met de tijd, die de leergang zal in beslag nemen; de hoogte staat in verband met haar omvang op ieder oogenblik. De pijlen wijzen verder op den onderlingen samenhang der vakken.

De Romeinsche cijfers geven het rangnummer aan van het vak en de kleine cijfers verwijzen naar nota's onder de tabel.

1) Als algemeen handboek werd door ons aangenomen: **De Radio Technische School** door Gunther en Richter. Om bij den tekst der lessen plaatsruimte te winnen, zullen we voor ieder handboek bepaalde afkortingen gebruiken. Voor het hier geciteerde kiezen we (R.T.S.).

(2) Voor de algemeene electriciteit en grondbeginselen der algemeene Radiotechniek zal heel in het bijzonder worden verwezen naar het handboek « Electronica » door E. PALMANS (afkorting — (E.P.)); de cursisten kunnen zich dit, alsmede alle andere vermelde gespecialiseerde werken, aanschaffen bij de redactie der Radio Revue.

Daar we in dezen leergang en ook elders dikwijls begrippen, bepalingen, formules en eenheden uit de mechanica in toepassing hebben te brengen, is een handboek der Algemeene Physica onmisbaar. 't Verdient echter de voorkeur alle hetzelfde handboek te kiezen en ik raad U daar-



om aan het eerste deel van : « Beginnselen der Natuurkunde » door A. Delaruelle en Dr. A. I. Claes — Afkorting — (A.P.).

(3) Voor de Wiskunde zullen we — om onnoodige onkosten te vermijden — geen speciale handboeken opleggen. U kunt gebruik maken van de leerboeken, die U bij uwe voorgaande studiën hebt benut. Mocht U echter verplicht zijn, nieuwe leerboeken aan te schaffen, dan raden wij U aan :

voor Algebra : De VAERE en HERBIET, afkorting (A).

voor Meetkunde : DALLE EN DE WAELE, afkorting (M).

Voor Driehoeksmetkunde : COS., afkorting (D).

(4) Met het oog op de grafische oefeningen zullen de cursisten zich aanschaffen een blok millimeterpapier, (bij de Radio Revue), dubbele decimeter, passer en gradenboog.

(5) Voor deze vakken zullen, buiten het algemeen handboek nog worden verwezen naar : Radiopractijk, van WIESEMANN, afkorting (Rp)

(6) Een handboek : « Electrotechniek voor den Radiotechnicus » zal voor het aanvangen van dezen leergang verschijnen bij de firma P. H. BRANS.

(7) Voor de meettechniek zullen we herhaaldelijk verwijzen naar : Wisselstroommeters, lamp-voltmeters en wisselstroommetingen in het L.F. en H.F.-deel van Radio-ontvangers door A. Planès-Py en J. Gély, dat binnenkort van de pers komt — afkorting (M.P.)

« Constructie en gebruik van practische meet-instrumenten » van H. LENARTZ, — afkorting (M.L.).

en « Constructie van Meetinstrumenten » door S. CAMPIONE — afkorting (M.C.).

(8) Voor radioconstructie gaan we van tijd tot tijd te rade bij : DE SCHEPPER — Constructie van radio-apparaten afkorting (C.D.)

(9) Geluidsversterking van DE SCHEPPER zal ons leiden bij de versterkingstechniek : afkorting (V.D.)

(10) Voor de Depannagetechniek zullen ons groote diensten bewijzen : Op de eerste plaats « Méthodisch foutzoeken in radiotoestellen » door VAN HOECKE, afkorting (D.V.) ; verder « Radio Service » door R. DE SCHEPPER, afkorting (D.D.) en « Handboek voor den Radioreparateur » van Rudolf SCHADOW, afkorting (D.S.).

De gereedschappen die U in verband met de leergangen VI en XI nodig heeft zullen U in het verloop der lessen worden opgesomd met de noodige eischen, die hieraan dienen te worden gesteld.

Ik ben het met U eens, dat de U opgelegde boekenvracht vrij groot is. Wij willen hier echter dadelijk bijvoegen, dat bij het begin van den cursus **niet alle boeken tegelijk** nodig zijn, zoodat de onkosten, die uwe studie meebrengt niet dadelijk in éénmaal behoeven gedaan te worden. Dit ter geruststelling van sommigen.

Anderen zullen misschien den moed in de schoenen laten zakken bij de overweging van den

omvang der stof, in al die werken behandeld. Hen wil ik ter geruststelling reeds zeggen, dat heel wat nummertjes zullen worden over het hoofd gezien of kort in de Revue zelf zullen worden samengevat, zooals de eerste lessenreeks U reeds zal aantoonen.

Waarom we U dan zoo'n uitgebreide handboeken opleggen ? !

1° Omdat diezelfde handboeken moeten dienen voor den volmakingscursus, die ook gij misschien eenmaal volgen zult.

2° Omdat uw handboek niet alleen dienen moet voor nu maar ook later na voltooide studies. 't Is een heel slechte gewoonte van de meeste studenten, zich na hun studiën liefst zoo haast mogelijk en dikwijls met een zucht van verlichting te ontdoen van hun leerboeken of nota's. Geloof mij, wanneer gij later iets terug in herinnering wilt roepen, of eventueel uitdiepen, dan zult gij in de eerste plaats terugkeeren naar uwe vroeger gebruikte handleiding ; die kent ge immers, daarin voelt gij U thuis. Uwe handboeken moeten dan ook de fundamenteen vormen van uwe geleidelijk op te bouwen wetenschappelijke documentatie. Te dien einde zullen wij trouwens in den loop der lessen, daar waar de gebruikte handboeken geen voldoende bibliografie zouden opgeven, meer dan eens den aankoop van dit of dat werk, van deze of gene revue aanbevelen.

Het studieprogramma bevat buiten de zuivere theoretische vakken, enkele leergangen, welke direct de radiopractijk op het oog hebben. Zij kunnen U echter slechts dan de noodige praktische ervaring bezorgen, indien gij uwerzijds voldoende initiatief aan den dag legt, de U hierin gegeven wenken zelf uit te probeeren, U zelf praktische werken op te leggen en uwe oogen te openen, daar waar ge de gelegenheid zoudt hebben **goede** vakmensen aan het werk te zien. Maar ook onder dit opzicht hebben we ons programma zoo degelijk mogelijk willen afwerken door :

1°) **Het organiseren van maandelijksche bezoeken** aan industrieele organisaties, radiofabrieken, opnamestudio's enz. Alhoewel deze bezoeken slechts dan de noodige vrucht kunnen afwerpen, wanneer ge, omtrent dat wat U gaat zien, reeds een zekere kennis hebt, zullen wij toch met het inrichten dezer bezoeken niet talmen en waarschijnlijk reeds binnen een tweetal maanden aanvangen.

Van deze bezoeken willen we daarenboven gebruik maken om nader met onze studenten kennis te maken en geregeld in contact te blijven. Tegelijkertijd met deze bezoeken zullen daarom vergaderingen worden belegd, gedurende dewelke de studenten de gelegenheid krijgen, omtrent moeilijke of niet begrepen onderwerpen mondlinge uitleg te bekomen.

2°) **Het inrichten van een meetlaboratorium**, waar de studenten op geregelde tijd bepaalde praktische metingen zullen uitvoeren.

3°) Voor hen, die nog absoluut niet in het vak staan, ware het wenschelijk zich over een aantal



maanden, wanneer zij reeds een zekere kennis opgedaan hebben als **stagiaire** voor enkele uren per week te kunnen doen aanvaarden bij een goed vakman, deponeerder of constructeur. Dit is niet altijd even gemakkelijk; de keuze van uw vakman vraagt daarbij eveneens zekere oplettendheid. Vandaar ware het wenschelijker gebruik te maken van onze relaties om U hierbij te helpen en te leiden.

Tot daar Dr. ED. PALMANS over den cursus zelf.

Reeds in dit eerste nummer hadden wij met onzen radiocursus een begin willen maken. De eerste lessenreeks lag trouwens persklaar. Als we dit plan hebben moeten opgeven, en de aanvang hebben moeten verschuiven tot het tweede nummer, dan is dit omdat het aantal beschikbare handboeken te klein gebleken is in verband met het succes, dat onze radiocursus reeds van nu af geniet. Hier dienden we dus onverwijld bijzondere maatregelen te voorzien.

Daar we in de fransche uitgave een gelijklopende cursus hebben voorzien en de moeilijkheid der handboeken daar nog grooter bleek, werd deze verschuiving absoluut noodzakelijk.

Om ons het werk eenigzins te verlichten en zoo goed mogelijk te kunnen organiseeren in uw eigen belang verzoeken wij U dus ons onverwijld uwe inschrijving te laten toekomen.

**WIE** kan nu den cursus volgen?

Wij hebben in den aanhef van dit artikel gezegd **ALLEN**, en wij houden woord, want er is

## GEEN LESGELD

alles gebeurt kosteloos. En **HOE**?

**Inschrijving als cursist.** — Achter in dit nummer is een bon afgedrukt. Deze is uit te snijden en **volledig** en **goed leesbaar** ingevuld in gesloten omslag met postzegel van 1,50 fr. terug te zenden aan de Radio Revue — Prins Leopoldstraat 28 — ANTWERPEN (Borgerhout).

Omgaand ontvangt U dan een inschrijvingskaart met uw naam en uw adres alsmede met uw **inschrijvingsnummer**. Let goed op! Dit inschrijvingsnummer moet U steeds vermelden **bovenaan links** op elk stuk dat U aan de redactie van de Revue zendt. Het is **noodig** voor de identificatie der stukken en **wij kunnen geen rekening houden met ongenummerde stukken**. Prent dit dus alvast goed in uw geest.

Samen met uwe cursistenkaart ontvangt U één model-papier voor het beantwoorden der vragen, en nadere instructies voor de inzending van uw werk.

Aan elke inzending wordt een dubbel puntencijfer toegekend, het eene betrekking hebbende op de regelmatigheid, waarmede de vragen en vraagstukken worden beantwoordt en ingezonden (**regelmatigheidscijfer**) het andere (zg. **verdienscijfer**) slaat uitsluitend op de juistheid der antwoorden en oplossingen.

Wie op het einde van den cursus een regelmatigheidscijfer bezit van 75 % kan desgewenscht een aan examen deelnemen. **Het ver-**

**dienstcijfer komt hiertoe niet in aanmerking.** Zonder U absoluut te willen afraden voor de oplossing der vraagstukken bij anderen te rade te gaan, willen we toch vermijden dat ons goede oplossingen door cursisten worden toegestuurd, die ze zelf niet hebben gevonden of tenminste niet 100 % hebben begrepen. Door aldus te werken zouden ze ons trouwens **een verkeerde indruk geven van hunne kennis**, en **oorzaak** zijn dat we onze lessen niet meer aan het juiste niveau der cursisten aanpassen en van den anderen kant zichzelf bedriegen.

De juiste oplossingen der vraagstukken worden U trouwens later gedrukt en onder aparten omslag toegestuurd, zoodat U kunt nagaan, welke fouten U heeft gemaakt en welke zaken slecht begrepen.

Wat verder dit examen betreft kunnen we van nu af melden, dat het zal worden afgenomen door een jury, samengesteld uit ambtenaren der ministeries van onderwijs, P.T.T., verkeerswezen, marine, landsverdediging, directeuren en/of leeraren van vakscholen, leidende personen uit nijverheid en handel, de leeraren van den cursus en medewerkers en leden der redactie van de Radio Revue.

Waar en hoe deze examens zullen plaats hebben verneemt U te gelegener tijd.

Voegen we hier van nu af aan toe, dat een student slechts **tot een examenzitting** kan worden **toegelaten**, zooveel tijd **na zijn** inschrijving, als de volledige **studieëtermijn** bedraagt, **dus ongeveer na twee jaar**. Een reden te meer om dus bij den aanvang van den cursus regelmatig te zijn ingeschreven.

Wie in dit examen slaagt ontvangt een

## Diploma van Radiotechnicus

Met de **grootste onderscheiding** wanneer hij minstens 90 % der punten behaalde, met **grote onderscheiding** voor minstens 80 %, met **onderscheiding** voor minstens 70 % der punten en met **vrucht** voor minstens 55 % der punten.

Dit diploma is voor U

### *De open poort naar*

### *een schitterende toekomst*

in den handel, de industrie, in staatsdiensten van de Radio, den Omroep, het leger, de marine. Het opent U den weg voor het verkrijgen van uwe vergunning als zendamateer, als specialist in velerlei industrie enz., kortom een

## ZEKERE CARRIERE

Wie in het examen minder dan 55 % der punten behaalt kan herkansē ten vroegste drie maanden na de bekendmaking der uitslagen.

Wie als cursist aan den leergang wil deelnemen zende **dadelijk** zijn cursusbon ingevuld terug aan « De Radio Revue », Prins Leopoldstraat, 28 — Antwerpen (Borgerhout). Het aantal deelnemers is noodzakelijkerwijze beperkt.



## Berekening van Afvlaksmoorspoelen

door M. DOURIAU

Voor de berekening van afvlaksmoorspoelen maakt men gebruik van de klassieke formule voor het berekenen der zelfinductie eener spoel met magnetische kring en luchtspleet.

$$\frac{1,25 \cdot N^2}{\frac{l}{\mu s} + \frac{E}{s}} \cdot 10^8 \quad (1)$$

Hiermede zijn echter bezwaren verbonden tengevolge van het feit dat de afvlaksmoorspoelen tevens de gelijkgerichte gelijkstroom en de wisselstroomcomponente voeren. Deze laatste moet geëlimineerd worden en de permeabiliteit  $\mu$  verminderd als het gelijkstroomveld sterker wordt terwijl ze sterker wordt wanneer de amplitude van den wisselstroom verhoogt.

Om het even welke berekeningsmethode gebruikt wordt voor een afvlaksmoorspoel komt men er nooit toe zeer nauwkeurige resultaten te verkrijgen, want indien zelfs de statische permeabiliteit gekend is, dan heeft men nog altijd geen vat op de dynamische permeabiliteit (incremental permeability) en in het geval van een afvlaksmoorspoel is het vooral deze laatste waarmede rekening dient gehouden te worden.

Gelukkig heeft de juiste waarde in H der afvlaksmoorspoelen geen zeer groot belang en het is niet noodzakelijk deze waarde zeer nauwkeurig te bepalen, vermits de afvlakschakelingen zelf altijd zeer ruim berekend worden. De berekeningsmethode die we hierna zullen uiteenzetten levert voldoende nauwkeurige resultaten voor de praktijk. Het vraagstuk is in het geheel niet moeilijk op te lossen wanneer alleen wisselstroom door de spoel gaat. Het zou volstaan de formule

$$\frac{I \omega \cdot I_{\text{eff}}^2}{2}$$

te gebruiken die het vermogen aangeeft van een transformator en waarin

$L$  = zelfinductiecoëfficiënt (in H).

$I_{\text{eff}}$  = effectieve stroom door de spoel (in H).

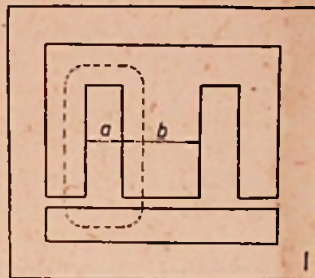
$\omega$  = cirkelfrequentie =  $2 \pi F$  dus  $2 \times 3,14 \times$  frequentie (in Hz).

Voor een afvlaksmoorspoel die onderworpen wordt aan meer complexe verschijnselen is het moeilijk zelfs bij benadering de werkelijk opgenomen energie te schatten. Doorgaans neemt men het produkt  $LI^2$  ( $L$  = zelfinductie coëfficiënt —  $I$  = gelijkstroom door de spoel) als basis der afmetingen van de te gebruiken ijzerkern.

Uitgaande van dit produkt hebben we een tabel samengesteld waarvan de verschillende waarden in de praktijk bepaald werden voor gebruikelijke magnetische kringen (breedte van het venster minstens de helft van de breedte der kern) zoals in fig. 1.

Met behulp van deze tabel kan men bij de keuze der ijzerdoorsnede de orde van grootte

bepalen volgens de karakteristieken van de ontworpen spoel. Om deze tabel samen te stellen hebben we een stroomdichtheid van 2 tot 2,5 A



per mm<sup>2</sup> gebruikt voor de wikkeling en een isolatie welke voldoende is voor een maximum bedrijfsspanning van 500 V.

$LI^2$	Ijzerdoorsnede in cm <sup>2</sup>	$LI^2$	Ijzerdoorsnede in cm <sup>2</sup>	$LI^2$	Ijzerdoorsnede in cm <sup>2</sup>
0,01	3	0,05	7	0,2	12
0,02	4	0,10	8	0,25	14
0,03	5	0,15	10	0,3	16

**Voorbeeld :** Voor een smoorspoel van 10 H die een stroom van 0,1 A moet voeren heeft men dus  $10 \times 0,1 \times 0,1 = 0,1$ . Hiervoor vindt men in de tabel een doorsnede van de ijzerkern van 8 cm. Zekerheidshalve neemt men 10 cm<sup>2</sup>.

Evenals een transformator moet een smoorspoel om in economisch opzicht goed gebouwd te zijn een behoorlijke verhouding vertoonen tusschen het ijzer en het kopergewicht. Nochtans verdient het voor afvlaksmoorspoelen altijd de voorkeur een hoog ijzergewicht te gebruiken, om met het aantal ampèretoeren per cm. binnen behoorlijke grenzen te blijven. Nu weten we dat

$$\text{Aantal ampèretoeren per centimeter} = \frac{NI}{l}$$

en  $N$  is het aantal toeren der wikkeling.

$I$  = gelijkstroom door de spoel (in A).

$l$  = gemiddelde lengte van de magnetische kring (in stippellijn voorgesteld in fig. 1).

Voor kleine spoelen met de normale gepantserde kringen wordt het aantal ampèretoeren per centimeter doorgaans tusschen 10 en 30 genomen. Het is niet aan te bevelen zelfs voor groote spoelen meer dan 50 ampèretoeren per cm. te nemen teneinde geen te sterke gelijkstroom te verkrijgen met te breede luchtspleten om verzaaging te vermijden. Van technisch standpunt uit is er geen enkel bezwaar om het aantal ampèretoeren lager dan 10 te nemen.

Voor wat de wikkeling betreft verdient het



aanbeveling juist te handelen zoals bij de berekening der transformatoren, voor het bepalen der draaddikte in verband met de door de spoel gaande stroom en in functie van de geschikte stroomdichtheid, opdat de temperatuur niet hooger dan 55° C zou worden. Deze stroomdichtheid gaat van 2. tot 2,5 A per mm<sup>2</sup> voor spoelen waarvan het produkt LI<sup>2</sup> minder gedraagt van 0,2 en 1,5 tot 2 A per mm<sup>2</sup> voor de grootere spoelen.

$$S = \frac{I}{\delta}$$

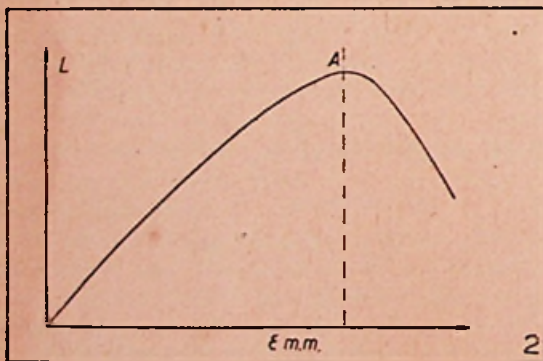
- S = doorsnede van de draad in mm<sup>2</sup>.
- I = Gelijkstroom door de spoel in A
- δ = Stroomdichtheid in A per mm<sup>2</sup>.

Het kan evenwel gebeuren dat een maximum spanningsval voor de spoel gespecificeerd wordt en dat men daardoor verplicht is een geringere stroomdichtheid te nemen dan die welke berekend werd in verband met de verwarming.

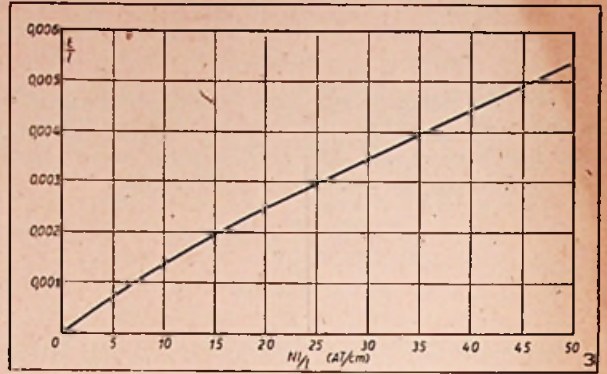
Met een draad van de aldus bepaalde dikte wikkelt men op een kartonnen of isoleerend spoellichaam dat juist over de ijzerkern past, zooveel mogelijk toeren draad totdat het venster van de magnetische kring geheel gevuld is, waarbij men zorg draagt dat een voldoende isolatie ten opzichte van de massa verkregen wordt. Het aantal toeren op deze spoel moet natuurlijk geteld worden.

De wikkeling dient te geschieden in naast elkaar liggende toeren met tussenschakeling van een laagje dun isolatiepapier tusschen elke draadlaag. We verkrijgen aldus de maximum zelfinductie voor de betreffende magnetische kring op voorwaarde dat we de luchtspleet op hare optimumwaarde brengen.

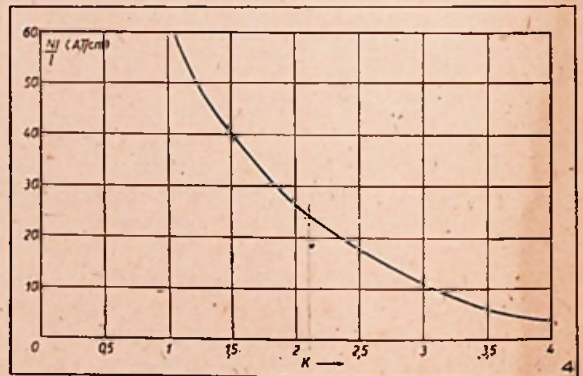
Indien we de zelfinductiecoëfficiënt meten van een spoel die aan een gelijkstroom en tevens aan een gesuperponeerd wisselstroomveld onderworpen is dan stellen we in de eerste plaats vast dat deze zelfinductiecoëfficiënt in den beginne vlug toeneemt, samen met de verbreeding van de



luchtspleet. Indien men de luchtspleet breder maakt neemt men vervolgens een vermindering van de zelfinductie waar. Resumeert men de verkregen uitslagen in den vorm eener kromme, dan neemt deze den vorm aan van fig. 2. Er bestaat dus voor elke spoel een optimum zelfinductie voor de voorwaarden waarin ze dient gebruikt te worden.



De algemeene formule van de zelfinductiecoëfficiënt (1) toont duidelijk aan dat wanneer de luchtspleet ε maximum is, de zelfinductiecoëfficiënt L zijn maximum bereikt heeft, maar dat terzelfdertijd de permeabiliteit μ toeneemt en een verhoging van L verwekt. Er is dus noodzakelijkerwijze slechts één waarde voor ε waarmee men de maximum zelfinductie kan verkrijgen van een gegeven magnetische kring met een bepaalde spoel.



Deze optimum luchtspleet is tegelijkertijd afhankelijk van de gemiddelde lengte van de magnetische kring en van het gelijkstroomveld. Om de berekening ervan te vergemakkelijken hebben we hierbij de kromme van fig. 3 afgedrukt die de waarde van ε/L geeft in functie van het aantal ampèretoeren per cm. Men heeft dus slechts het gevonden getal te vermenigvuldigen met l (gemiddelde lengte van den magnetischen kring) om ε te verkrijgen (totale breedte van de luchtspleet).

In het kort kan men dus een afvlaksmoorspoel op de volgende wijze berekenen :

- 1° de draaddoorsnede bepalen in overeenstemming met de verlangde spanningsval en de door de spoel vloeiende gelijkstroom.
- 2° de ijzerdoorsnede bepalen met tabel 1 en wel volgens de waarde van LI<sup>2</sup>.
- 3° het aantal toeren berekenen dat zonder eenige moeilijkheid kan ondergebracht worden in het venster van de uitgekozen magnetischen kring.
- 4° nagaan of het aantal ampèretoeren per cm. aanvaardbaar is (is dit niet het geval dan neme men een andere magnetische kring).



5° de breedte van de luchtspleet bepalen met de kromme van fig. 3.

6° de zelfinductiecoëfficiënt schatten die men zou kunnen bekomen.

Daar praktische toepassing van de in den aanhef opgegeven formule niet mogelijk is voor de berekening van de zelfinductiecoëfficiënt hebben we een kromme samengesteld steunende op resultaten van metingen (fig. 4) waarmede men een coëfficiënt K kan bepalen in functie van

$\frac{NI}{l}$ . Deze coëfficiënt K is te gebruiken in een

vereenvoudigde formule voor de zelfinductie die we later zullen opgeven. Deze formule is bruikbaar voor magnetische kringen met blijjes in siliciumstaal (kwaliteit 1,6 W/kg) waarvan de luchtspleten berekend werden met de kromme van fig. 3. De waarden der krommen van fig. 4 zijn juist voor een zekere kwaliteit transformatorplaat, en voor een verhouding van 1/10 tusschen het wisselstroom- en het gelijkstroomveld. Deze kromme kan echter maar benaderde resultaten opleveren in het meerendeel der gevallen, maar ook dit is voor de practijk nog voldoende.

De formule gesteund op het gebruik der krommen 3 en 4 is als volgt :

$$L = \frac{K \cdot \lambda \cdot N^2}{1 \cdot 10^6} \quad (2)$$

K = een factor verkregen door kromme 4

s = kerndorsnede in cm<sup>2</sup>

l = gemiddelde lengte van den magnetischen kring in cm.

Indien men door berekening hogere waarden vindt dan de gevraagde kan men deze behouden vermits de afvlakking dan beter zal zijn. Indien de berekende waarde echter kleiner is dan zal men een andere magnetische kring nemen met grootere afmetingen (men kan b.v. met dezelfde plaatjes een dikkere kern maken). Indien veel belang wordt gehecht aan een juiste, nauwkeurige zelfinductiecoëfficiënt, dient men altijd uit te gaan van een hogere zelfinductie die dan later kan geregeld worden door verandering van de luchtspleet.

We zullen deze methode toelichten door een voorbeeld.

Veronderstellen we dat een spoel van 5 H te berekenen is die een gelijkstroom van 0,1 A te voeren heeft.

Beginnen we met het produkt  $LI^2$  te berekenen :

$$LI^2 = 5 \times 0,1^2 = 0,05$$

Volgens tabel 1 komen we uit met een kerndoorsnede van 7 cm<sup>2</sup> voor de magnetische kring. Voor het vormen van deze kern kunnen we plaatjes gebruiken als deze van fig. 5 en deze opstapelen tot een hoogte van 35 mm. wat ons, rekening houdend met de verloren ruimte tusschen de plaatjes een effectieve doorsnede van 6,5 cm<sup>2</sup> geeft (zie M. Douriau — Berekening van kleine transformatoren).

Voor een stroomsterkte van 0,1 A zou men émailledraad van 0,20 mm dikte kunnen gebruik-

ken wat zou voeren tot een stroomdichtheid van

$$\frac{0,1}{0,038} = 2,63 \text{ A per mm}^2$$

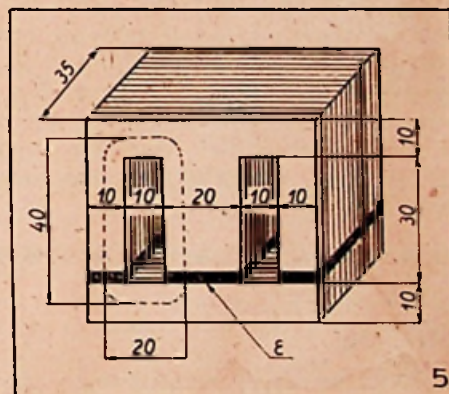
Uit fig. 5 blijkt dat het venster van de magnetische kring 30 mm. hoog is en men dus gemakkelijk 100 toeren van de hierboven gespecificeerde draad naast elkaar in de spoel kan leggen ; de dikte van de wikkeling kan 21 lagen bedragen, zoodat de totale aantal draadtoeren  $100 \times 21 = 2100$  bedraagt. De gemiddelde lengte van de magnetische kring die in fig. 5 als stippellijn is voorgesteld bedraagt

$$(4 \times 2) + (2 \times 2) = 12 \text{ cm.}$$

Thans beschikken we over alle gegevens om het aantal ampèretoeren per cm te bepalen en we vinden voor

$$\frac{NI}{l} = \frac{2100 \times 0,1}{12} = 17,5 \text{ Ampère-toeren per cm.}$$

De voor dit aantal ampèretoeren en voor deze lengte van de magnetische kring geschikte luchtspleet is volgens de kromme van fig. 3  $0,0024 \times 12 = 0,029$  cm. (practisch 0,3 mm).



In een gepantserde magnetische kring hebben we noodzakelijkerwijze twee luchtspleten (fig. 5), de ééne op de middenste kern, en de andere tusschen de uiteinden). Daar de totale luchtspleet 0,03 mm. bedraagt is elke gedeeltelijke luchtspleet

$$\frac{0,03}{2} = 0,15 \text{ mm.}$$

Om deze luchtspleet te verkrijgen plaatst men tusschen de E-vormige plaatjes en het sluitstuk van de magnetische kring een stripje karton of een plaatje niet-magnetisch metaal (b.v. nieuw-zilver) van 0,15 mm dik.

Rekenen we met de aldus verkregen uitslagen de waarde der spoel even na volgens formule 2 en met behulp van de kromme fig. 4. We vinden dan :

$$L = \frac{K \cdot s \cdot N^2}{12 \times 10^6} = 5,9 \text{ H}$$

We verkrijgen aldus ruim de gevraagde waarde, men kan desgewenscht dan ook het aantal toeren der wikkeling tot 2000 verminderen.

(Vervolg op blz. 16)



# TELEVISIE-CURSUS

door R. DEVILLEZ

## INLEIDING.

Wanneer ik in 1941 door het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut gelast werd met het doceeren van een cursus over Televisie was ik niet weinig verbaasd te moeten vaststellen dat er zoo weinig Nederlandsche Technische boeken over dit vak bestaan waarin de stof volledig behandeld wordt. Wel kan men vrij talrijke werken vinden maar de schrijvers bepalen zich hoofdzakelijk tot de beschrijving van één of ander stelsel dat dan soms nog verouderd is en meestal worden de meest moderne apparaten daarin niet behandeld.

Buiten mijn persoonlijke ervaring heb ik bijgevolg een groot aantal werken en bijdragen in tijdschriften, verschenen in verschillende talen, moeten raadplegen en aldus heb ik een vrij volledige documentatie verzameld waaruit de lezers van de Radio Revue voordeel kunnen halen. Het behoeft geen betoog dat de televisie een groote toekomst tegemoet gaat.

Ik heb dan ook het plan opgevat in een reeks artikelen een volledige studie te publiceeren van al de verschijnselen waarop de televisie transmissie en ontvangst berust, onverschillig of de transmissie geschiedt over draden of langs den aether en tevens de verschillende oplossingen te bespreken die werden gevonden voor de problemen waartegenover de verschillende onderzoekers in alle landen gestaan hebben.

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

(Vervolg van blz. 15)

## CONSTRUCTIE.

De isolatie der afvlakmoerspoelen tegenover de massa moet in verhouding tot de door den gelijkrichter geleverde gelijkspanning genomen worden. Het minimum zal 2000 V bedragen. Daartoe dient de wikkeling te geschieden op een kartonnen spoel met een isolatiedikte van minstens 1 mm versterkt door 3 lagen oliepapier en met flenzen van eveneens 1 mm. dik.

Wat de constructie betreft van de magnetische kring dient opgemerkt te worden dat de E- en de I-plaatjes waaruit hij gevormd wordt niet in elkaar grijpen vermits men een luchtspleet moet verkrijgen. Elke soort dezer plaatjes dient afzonderlijk opgestapeld te worden en de twee pakjes moeten juist dezelfde dikte hebben. De tegenover elkaar liggende vlakken van deze platenpakjes (aan weerszijden van de luchtspleet) moeten zeer vlak en effen zijn en desnoods dienen ze geschaafd te worden in de richting der lengte van de plaatjes. De plaatjes zelf worden gebundeld zooals voor transformatoren met klemplaatjes. Maar deze moeten in het geval van afvlakmoerspoelen bestaan uit niet-magnetisch metaal (b.v. aluminium) om de luchtspleet niet kort te sluiten en om bijgevolg haar effect niet te verminderen.

## HISTORISCH OVERZICHT.

We beginnen eerst met een kort historisch overzicht van de eerste pogingen welke gedaan werden om het probleem der transmissie en der ontvangst van levende beelden te verkrijgen. Dit probleem is meer ingewikkeld dan men zich wel voorstelt.

Het is altijd nuttig de eerste passen te volgen welke door een wetenschap worden afgelegd op den weg der ontwikkeling en vooral de studie van de mislukte pogingen met de oorzaken van de mislukking is zeer belangrijk teneinde hervalling in dezelfde fout te kunnen vermijden. Het is overigens niet slecht de namen te kennen van de pioniers die hun tijd, hunne krachten, en vaak hun bezit hebben opgeofferd aan de ontwikkeling der wetenschap.

## DE EERSTE PROEFNEMINGEN.

In 1873 ontdekten twee Amerikanen Willoughby SMITH EN MAY dat het selenium (een stof die in 1817 door den Zweedschen scheikundige BERZELIUS gevonden werd) een variabele ohmsche weerstand vertoont naar gelang den graad van belichting waaraan het onderworpen is.

Hun landgenoot CAREY gaf deze ontdekking de gedaante de transmissie van beelden over bepaalde afstanden te zoeken en nagenoeg op dezelfde wijze waarop men in die tijd het gesproken woord doorzond.

**De wedstrijd van CAREY.** — Door een technisch blad waaraan Carey medewerkte werd in 1875 een oproep gericht tot de technici van de geheele wereld om deel te nemen aan een wedstrijd waarvoor een hoog bedrag in dollars werd uitgelooft. Carey zelf beschreef een stelsel dat hij had uitgedacht en dat als ontvang-orgaan een fotografische plaat bevatte.

Talrijke geleerden begonnen de oplossing van het vraagstuk te zoeken; misschien waren ze minder aangetrokken door het hoge uitgelooft bedrag dan door den roem de eerste te zijn om dit nieuwe wonder te ontdekken.

In 1877 werd door een Fransch advocaat SENLECQ D'ARDRES een stelsel uitgedacht waarin gebruik werd gemaakt van 2500 seleniumcellen die elk in een afzonderlijke elektrische kring geschakeld werden en die achtereenvolgens afgetast werden door een draaienden schakelaar.

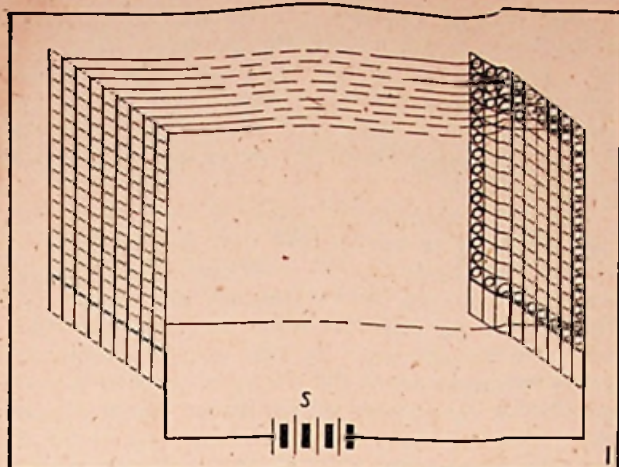
Dit was den aanvang der methode om het beeld in een groot aantal lichtende punten te ontbinden zooals dit geschiedt in de fotogravure.

In 1878 werd door de duitscher LA COUR het gebruik van een fonisch rad voorgesteld waarmede de synchronisatie van de beweging der schakelaars aan de zender- en ontvangzijde verkregen wordt. De methode wordt verder beschreven.

In hetzelfde jaar wordt door de Portugeesche professor PAIVA een stelsel uitgedacht dat groote gelijkenis vertoont met dit van Senlecq.

In 1879 werd door de Italiaansche arts PERO-





SINO een inrichting gebruikt met één enkele seleniumcel en één enkele elektrische kring. De seleniumcel werd over het uit te zenden beeld verplaatst, terwijl de fransche professor LE-BLANC koudweg voorstelt 2500 kringen te gebruiken met rechtstreeksche verbindingen tusschen zender en ontvanger.

In 1881 werd door de twee Engelsche professoren AYRTON en PERRY een ontvangstelsel uitgedacht waar gebruik werd gemaakt van het Faraday-effect der magnetische velden op het gepolariseerde licht. Nochtans werd bij deze methode gebruik gemaakt van een groot aantal kringen tusschen zender en ontvanger.

Deze verschillende oplossingen kan men als volgt resumeeren.

Het is een bekend feit dat in ons oog de beelden ontvangen worden op het zogenaamde netvlies, een half doorschijnend vlies dat tegen de achterkant van de oogbol gelegen is en dat bestaat uit een zeer groot aantal uiterst kleine zenuwcellen die verbonden zijn met de uitloopers van het zenuwstelsel. Deze uitloopers zijn gebundeld en vormen aldus de gezichts-zenuw die de gewaarwording van licht naar de hersenen overbrengt.

Men is zich bijgevolg gaan voorstellen, en niet zonder reden, dat in het oog de beelden ontleed of ontbonden worden in een groot aantal punten.

Bij de transmissie van beelden zal men deze insgelijks in een zoo groot aantal punten mogelijk, moeten onderverdeelen. Men heeft bijgevolg een soort mozaiek gevormd (fig. 1) samengesteld uit seleniumcellen die aan ééne zijde verbonden zijn met een stroombron S en aan de andere zijde met een bord waarop evenveel lampjes voorkomen (dit was het voorstel van CAREY in 1880) en de lampjes worden verder verbonden met de andere klem van stroombron S.

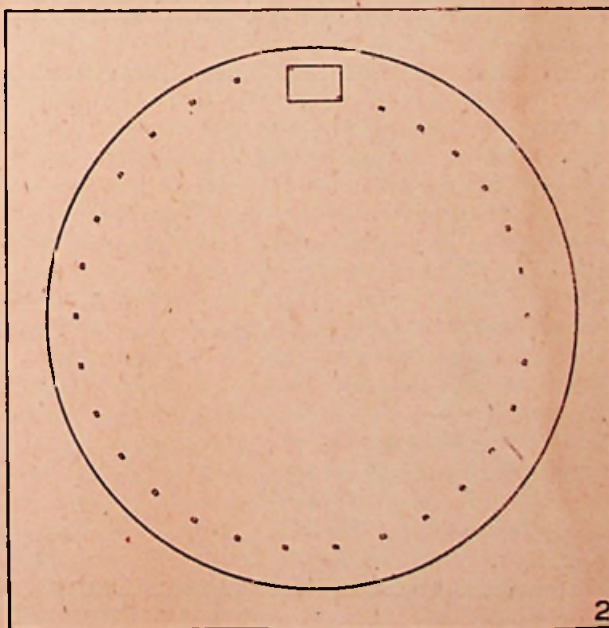
De nawerking van het netvlies. — De meeste geleerden hebben getracht het groote aantal draden dat bij deze te eenvoudige oplossing te pas kwam in hooge mate te verminderen. Met dit doel werd door Senlecq d'Ardres het gebruik voorgesteld van een schakelaar die achtereenvolgens elk der seleniumcellen zou verbinden met één enkele kring tusschen zender en ontvanger terwijl een schakelaar aan de ontvangzijde ach-

tereenvolgens deze kring zou verbinden met elk der ontvanglampen die in dezelfde orde als de seleniumcellen op een bord gemonteerd zijn. Door PEROSINO werd voorgesteld het groote aantal draden tusschen zender en ontvanger te verminderen door de verplaatsing van één enkele cel over het beeld. Deze methode is theoretisch niet onmogelijk dank zij de nawerking van het netvlies. Men weet dat het netvlies van ons oog de soms hinderlijke eigenschap bezit de ontvangen lichtindrukken gedurende een zekere tijd te bewaren. Deze tijd van de nawerking is afhankelijk van de intensiteit van den ontvangen lichtindruk, maar hij bedraagt niet minder dan 1/10 seconde. Het is deze eigenschap die ook oorzaak is van de verblinding en die ons nog in de gelegenheid stelt een sterk verlicht beeld waar te nemen gedurende een zekere tijd zelfs met gesloten oog en dit wel onder den vorm van een lichtvlek waarvan de kleur min of meer langzaam verandert van oranjegeel naar donkerrood. Het is echter ook deze eigenschap die de verwezenlijking van het moderne wonder der bioscoop heeft mogelijk gemaakt.

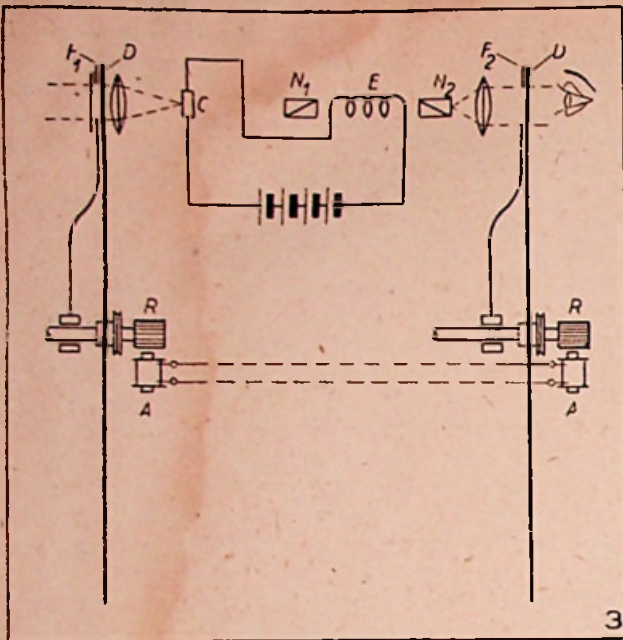
Zoodra minstens tien beelden per sec. aan ons oog vertoond worden verkrijgen we door de nawerking van het netvlies den indruk dat het beeld voortdurend op ons oog inwerkt, zelfs wanneer dit beeld in beweging is. Het is daarom dat van den beginne af minstens 14 beelden per seconde op het scherm van de eerste bioscopen geprojecteerd werden.

Later, wanneer ook het geluid op de film geregistreerd werd was men verplicht, om plaats genoeg te verkrijgen voor de geluidsregistratie, het aantal beelden op de film te verhoogen tot 24 per seconde. Het gevolg hiervan was dat de projectie een veel zuiverder en samen met andere verbeteringen een veel rustiger beeld gaf.

Indien men per televisie bewegende beelden wil uitzenden mag de uitzending van een volledig beeld bijgevolg niet meer dan 1/10 sec. duren.

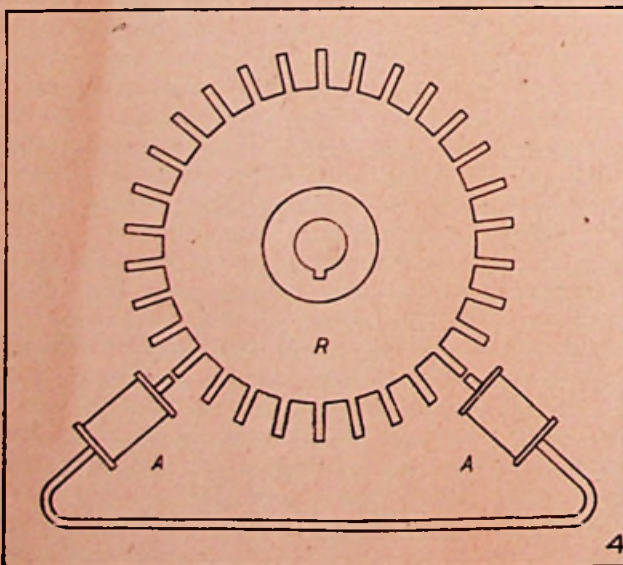






Dit was de eerste en wel de grootste moeilijkheid waarvoor men te staan kwam nl. de belichting der verschillende punten van het beeld op te nemen en uit te zenden met een zoo hooge snelheid die nog verhoogde wanneer men tevens een groot aantal beeldpunten nam wat overigens noodzakelijk was terwille van de zuiverheid der verkregen beelden.

PEROSINO gelukte erin het groote aantal kringen in den zender te beperken met behulp van een zeer ingewikkelde mechanische schakelaar die vanzelfsprekend moeilijk te bouwen en in bedrijf te houden was, maar hij gelukte er niet in het groote aantal kringen aan de ontvangzijde te beperken. Deze laatste kwestie werd bestudeerd door Ayrton en Perry die de oplossing zochten door een modulatie van het licht van één enkele lamp die vooraf gepolariseerd was met behulp van magnetische velden die varieerden onder den invloed der van den zender ontvangen stroomen.



**Het octrooi Nipkow.** — De eenige volledige oplossing van het probleem, die beter had kunnen verwezenlijkt worden wat werkelijk ook later gebeurde (door den schot John Logie BAIRD, en slechts in 1925) werd beschreven door een jonge duitse student Paul Nipkow in een octrooi van het jaar 1884.

Nipkow kwam op het gedacht het uit te zenden beeld af te tasten met een draaiende schijf waarin een aantal gaten (Lochscheibe) geboord waren op gelijke hoekafstanden en op een spiraallijn en die pas veel later de naam van Nipkow-schijf verkreeg. In fig. 2. ziet men een beeld van deze schijf die dertig vierkante openingen bevat langs een spiraallijn en op afstanden die gelijk zijn aan de breedte van het beeld die op hare beurt gelijk was aan de beeldbreedte van een bioscoopfilm, hetzij 24 mm. De afstand dezer openingen tot het middenpunt vermindert geleidelijk van het ééne punt tot het andere. Deze vermindering is gelijk aan de hoogte van een punt. Het laatste punt ligt dus een beeldhoogte dichter bij het middenpunt dan de eerste opening.

Het beeld moet doorschijnend en lichtgevend zijn (in de practijk is het een door een projector zonder objectief verlichte film). Het beeld wordt



achter een rechthoekig venstertje geplaatst en voorbij dit venstertje loopt de Nipkowschijf. Het eerste gat komt aan de linkerbovenhoek en doorloopt een lijn aan de bovenkant van het beeld om aan de rechterzijde voorbij het venstertje te draaien. Dit gebeurt juist op het oogenblik dat de tweede opening aan den linkerkant vóór het beeld komt. Deze tweede opening beschrijft een lijn die juist tegen de eerste komt aanliggen en weer aan den rechterkant van het beeld eindigt op het oogenblik dat het derde gat aan den linkerkant van het beeld verschijnt enz. tot het laatste gat van de schijf aan het beeld voorbijgetrokken is (die juist overeenstemt met den ondersten rand van het beeld). De laatste opening verlaat het beeld juist op het oogenblik dat het eerste gat weer in de bovenlinkerhoek verschijnt en de uitzending van het tweede beeld kan beginnen indien op dit oogenblik een nieuw beeld in de plaats van het eerste kan komen.

De afmetingen van een filmbeeld zijn 18 op



24 mm. Indien we dit beeld aftasten, want zoo noemt men deze bewerking, met 30 gaten dan heeft elk gat een hoogte van  $18 : 30 = 0,6$  mm. en daar het gat juist vierkant is moet ook de breedte 0,6 mm. bedragen. Daar de breedte van het beeld 24 mm. bedraagt kan men 40 gaten naast elkaar plaatsen wat dus eigenlijk overeenstemt met 40 punten per lijn. Het volledige beeld bestaat dus uit 30 lijnen van 40 punten elk op slechts 1200 punten. Men zegt dat dit een **grofrasterbeeld** is.

**Een enkele foto-electrische cel.** — Achter de Nipkowschijf D (fig. 3) wordt één enkele seleniumcel C geplaatst die dus achtereen achtereenvolgens de lichtindrukken van de 1200 beeldpunten ontvangt met het gevolg dat haren weerstand in verhouding varieert. Deze foto-electrische cel is in een elektrische kring geschakeld die aan de ontvangerzijde verbonden is met de spoel van een electromagneet E, waardoor een lichtstraal gaat van een sterke booglamp. Deze straal wordt aangevoerd over een polariseerend kristal n.l. de Nicol  $N_1$ . Een tweede Nicol  $N_2$  die men analysator noemt bevindt zich in den lichtstraal op zulke wijze dat deze tot het minimum herleid wordt wanneer de spoel geen stroom ontvangt. Naarmate er meer stroom door de spoel gaat wordt de lichtstraal over een zekere hoek gedraaid en kan er ook meer gepolariseerd licht door het magnetisch veld heen. Dit licht wordt dan gebruikt om een venster  $F_2$  te verlichten dat volkomen gelijk is aan venster  $F_1$  van den zender. Achter dit tweede venster draait een volkomen gelijke Nipkowschijf als die van den zender; bovendien verkeerden de twee Nipkow-schijven nog voortdurend in gelijkloop (men noemt dit synchronisme).

Op het oogenblik dat dus een der gaten van de zenderschijf tegenover een bepaald punt van het beeld ligt dan bevindt zich de overeenstemmende opening van de ontvangschijf tegenover het overeenstemmende punt van het ontvangen beeld. Op dat oogenblik verkrijgt men ook een lichtsterkte die overeenstemt of althans in verhouding is tot de stroomsterkte welke door de hierbovenbeschreven polarisator van Faraday komt. Deze stroom is min of meer sterk naarmate de weerstand van de seleniumcel geringer of hooger is door de belichting van het doorgezonden beeldpunt. Men verkrijgt dus aan de ontvangzijde een beeld dat opgebouwd wordt uit punten waarvan de lichtsterkte evenredig is met die van de overeenstemmende punten van het beeld in den zender, bijgevolg is het ontvangen beeld in volkomen overeenstemming met het uitgezonden beeld en moest men de twee beelden naast elkaar kunnen zien dan zou men er denzelfden gezichtsindruk van opdoen.

Dit was voor de eerste maal, een volledige en eenvoudige oplossing van het probleem. Nipkow gaf zelfs een methode om den gelijkloop der twee schijven te verzekeren.

**Phonisch rad.** — Daartoe gebruikte hij het phonisch rad van Lacour. Dit bestaat (fig. 4) uit een cylinder met 30 tanden (één per opening in

de Nipkowschijf) of met een veelvoud van 30 en deze cylinder is stevig op een draaias bevestigd. Een electromagneet A is zoo geplaatst dat de magneetstroom door den cylinder heen gaat. Wanneer één der tanden tegenover de electromagneet komt wordt de magneetstroom versterkt; in de electromagneet wordt een geïnduceerde stroom opgewekt die verder geleid wordt naar een gelijkaardige inrichting op de ontvangschijf. Indien hier een tand tegenover de polen van de electromagneet komt op het oogenblik waarop de electromagneet van den zender in denzelfden toestand verkeert dan draaien de twee schijven met dezelfde snelheid. Is dit niet het geval dan verwekt de geïnduceerde stroom van de zendermagneet in de ontvangermagneet een magnetisch veld dat de meest nabijgelegen tand aantrekt en deze verplicht tegenover de pool van de magneet te komen liggen, n.l. op zijn normale plaats.

Bijgevolg wordt na elk dertigste van één toer de ontvangschijf in de goede positie getrokken. Vanzelfsprekend moet de motor der schijf met de hand geregeld worden op een gemiddelde snelheid gelijk aan die van de zenderschijf. Het kan nog voorkomen dat bijvoorbeeld de vijfde opening van de ontvangschijf voor het beeld schuift terwijl slechts het eerste gat van de zenderschijf voor het object komt. In dit geval verkrijgt men een vervorming van het beeld zooals in fig. 5 is aangetoond. Het beeld begint aan de ontvangzijde met de vijfde lijn terwijl de eerste vier lijnen tot het voorgaande beeld behooren. Men zegt dat het beeld verschoven is zooals dit vaak ook in de bioscoop gebeurt. Men kan dit verhelpen door de ontvangschijf gedurende een zekere tijd te remmen totdat het beeld weer zijn normale vorm aangenomen heeft.

In 1884 heeft Nipkow dus de televisietransmissie en ontvangst volledig verwezenlijkt voor zover de transmissie over een kabel kon gaan. Op dat oogenblik kon er echter geen sprake zijn van radiotelevisie vermits de proefnemingen van Hertz slechts gedaan werden in 1888.

Deze ontdekking kwam dus te vroeg. De technische ontwikkeling van die tijd liet de praktische verwezenlijking van het stelsel niet toe. De ohmsche weerstand van selenium varieert wel evenredig met de belichting maar deze variatie vertoont een zekere inertie en het gevolg hiervan is dat snelle variaties niet den gewenschten invloed hebben. Nipkow heeft de invloed der inertie voor den ontvanger voorzien, en daarom werd niet één enkele elektrische lamp voorzien maar wel de tusschenkomst van het Faraday-effect dat veel vlugger reageert. De eigenschappen van het selenium waren te dien tijde nog zeer onvoldoende bekend. Overigens zouden de opgewekte stroomen te zwak geweest zijn om de magneetspoel te voeden en men beschikte over geen enkel middel om deze stroomen te versterken.

Het octrooi van Nipkow was vervallen toen veertig jaar later VON MIHALY in Duitschland en J. L. BAIRD in Engeland het Nipkowstelsel gingen toepassen met gebruikmaking van een photoelectrische cel.



## HET FOTO-ELECTRISCH EFFECT

door E. J. I. M. PALMANS

In afwachting dat de papierschaarschte minder nijpend worde en tot de publicatie van het door mij ontworpen handboek « Physica en Techniek der foto-electriciteit » kan worden overgegaan, wil ik in enkele artikels, een bondig maar algemeen overzicht geven van het foto-electrisch effect in zijn verschillende vormen.

Inderdaad : met het oog op de komende ontwikkeling van de geluidswaergave-apparatuur zal mijns inziens ieder radiotechnicus weldra met de foto-electrische cellen al even vertrouwelijk dienen om te gaan als met de hedendaagsche radiobuizen.

Waar echter het fotoelectricisch effect zelfs bij het radiotechnische beroepsonderwijs tot heden zeer stiefmoederlijk werd behandeld, meen ik hier, zelfs met dit bondig overzicht, een leemte aan te vullen ; hetgeen den lezer weldra ten goede zal komen, al gaat het hier dan ook hoofdzakelijk om de physica van het fotoelectricisch effect, die logischerwijze de techniek dient vooraf te gaan.

### 1. De verschillende vormen van het fotoelectricisch effect.

Onder de benaming : « **Fotoelectricische verschijnselen** », zouden we feitelijk al die verschijnselen moeten verstaan, waarbij geabsorbeerde lichtenergie geheel of gedeeltelijk omgezet wordt in bruikbare electricische energie. Zoo doende dekt zij een reeks van verschijnselen van zoo'n uiteenloopenden aard, dat zij slechts voeren kan tot twijfel en verwarring.

Het is dan ook algemeen de gewoonte geworden slechts van « fotoelectriciteit » te spreken daar, waar de geabsorbeerde lichtenergie tot direct waarneembare electricische veranderingen aanleiding geeft en niet door middel van eene of andere theorie van andere verschijnselen wordt afgeleid.

Vermits electricische verschijnselen slechts direct waarneembaar zijn, wanneer er een bepaalde afscheiding van positieve of negatieve electriciteit plaats gehad heeft, komen we er dan vanzelf toe onder **fotoelectriciteit slechts die verschijnselen te rangschikken waarbij onder invloed van het licht electronen uit de atomen worden afgescheiden.**

Deze bepaling laat ons toe uit het gebied der fotoelectriciteit een heele reeks verschijnselen te schakelen zooals reflectie, refractie, absorptie, interferentie en polarisatie van licht en vooral het heele gebied der fotochemie. Bij de fotochemische verschijnselen b.v. kan een bestraling met licht slechts een excitatie van atomen of moleculen ten gevolge hebben, en geen ionisatie. Ook hebben we op die wijze alle verschijnselen uitgeschakeld waarbij de waargenomen electricische verschijnselen uitsluitend te danken zijn aan het warmte-effect der straling en de daaruit volgende temperatuurverhoging van het absorberend materiaal.

Ondanks deze beperking beslaat het gebied

der fotoelectriciteit nog een heele reeks verschijnselen, die volstrekt niet beperkt zijn tot de foto-electrische emissie, waaraan de meeste technici uitsluitend denken, wanneer van fotoelectriciteit gesproken wordt.

De meeste verschijnselen, die thans nog algemeen onder deze benaming gerangschikt worden, kunnen we indeelen in twee klassen : het uitwendig en het inwendig foto-electrisch effect.

#### A. — Uitwendig foto-electrisch effect, oppervlakte-effect of foto-electrische emissie

De ontdekking van dit foto-electrisch effect is terug te voeren tot H. HERTZ, die waarnam dat een electricische vonkoverslag tusschen twee metalen bollen vergemakkelijkt werd, als de eene met ultra-violet licht bestraald werd.

In 1888 ontdekte HALLWACHS, dat een negatief geladen zinkplaatje zijn lading verloor, wanneer het bestraald werd met ultra-violet licht (b.v. van een electricische lichtboog).

Het best kan dit effect als volgt worden aange-toond : twee platen A en B (waarvan B roostervormig) zijn geplaatst in een vacuum glaskolf (fig. 1) en respectievelijk verbonden met de — en de + pool van een batterij. Wordt A doorheen B bestraald met ultra-violet licht, dan zal een zeer zwakke electricische stroom door den galvanometer vloeien in de door de pijlen aangegeven richting ; hetgeen beteekent, dat door het ultra-violet licht negatieve electriciteit uit A vrijgemaakt wordt. Door middel der afbuigingsproeven in electricische en magnetische velden kan met LENARD worden aangetoond, dat we hier inderdaad met een vrijmaking van electronen te doen hebben. (Men spreekt in dit geval van **foto-electronen**, niet omdat het electronen van andere soort zijn dan deze, die door gloei-emissie verkregen worden, maar vooral om de wijze van vrijmaking aan te duiden).

Naderhand is gebleken, dat voor het vrijmaken van foto-electronen niet altijd ultra-violet licht noodig is, dat dit zelfs gelukt bij sommige oppervlakken, met behulp van zichtbaar licht en zelfs met infra-roode stralen. Door welke factoren deze verschijnselen nader bepaald worden, bespreken wij aanstonds uitvoeriger.

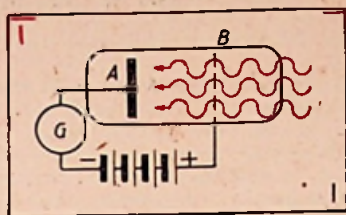
#### B. — Inwendig foto-electrisch effect.

In tegenstelling met het voorgaande, bestaat het inwendig foto-electrisch effect, zooals de benaming reeds zegt, in een verschijnsel, dat optreedt binnen in de bestraalde stof. Wij zullen dit effect aan de hand van de volgende principiele proef beschrijven.

Tusschen twee electroden wordt een cuprietkristal ( $Cu_2$ ) geklemd, de electroden worden na tusschenschakeling van een gevoelige galvanometer verbonden met de batterij (fig. 2). In het donker is het kristal nagenoeg een volmaakte isolator, zoodat in de keten geen stroom vloeit. Van het oogenblik echter, dat het kristal belicht wordt, vloeit er een stroom, die alle karakteristie-

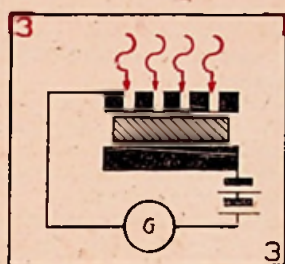
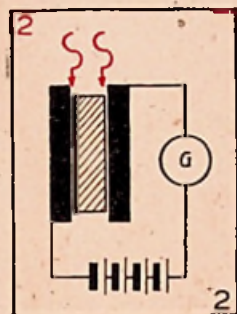


ke eigenschappen van een electronenstroom bezit, d.w.z. zonder traagheid ontstaat en linear



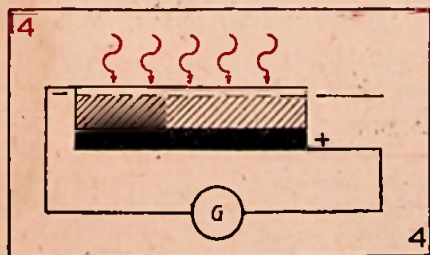
met de belichting toeneemt. Hierop zijn de later te bespreken weerstandcellen gesteund.

Bij de proef gebeurde de belichting loodrecht op de stroomrichting. Laten we nu diezelfde proef doen maar onder een ietwat gewijzigde vorm, zooals fig. 3' aantoot, m.a.w. zoodat de



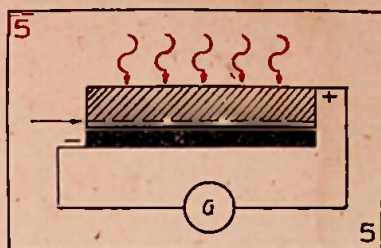
belichting van het kristal geschiedt (door een doorzichtige electrode) in de richting van den stroom. Ook ditmaal nemen wij bij bestraling een stroom waar; het groote verschil bestaat echter hierin, dat onder zekere voorwaarden dezen stroom ook bestaat zonder hulpspanning.

Dit verschijnsel, door BOSE in 1901 reeds waargenomen, bij loodsulfide en andere mineralen, en later ook onderzocht voor verschillende half-geleidende kristallen, werd in den laatsten tijd door DEMBER ook bij het  $Cu_2O$  waargenomen. Hieraan wordt den naam gegeven van **DEMBER-effect of kristalfoto-effect**. Dit effect, d.w.z. het ontstaan van een zelfstandige E.M.K. onder den invloed eener bestraling, ontstaat echter niet alleen bij afzonderlijke, welgevormde kristallen, maar ook bij kristallijne lagen. En zoo komen we dan tot het zoogenaamde **sperlaag-foto-electrische effect** of het **SCHOTTKY-LAN-GE-effect**.



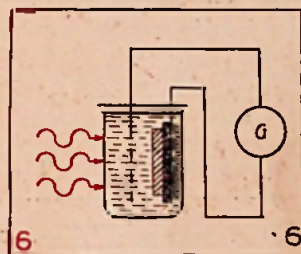
In fig. 4 is het schema eener sperlaagcel voorgesteld, waarbij we reeds de aandacht vestigen op de zich tusschen half-geleider en voor-electrode bevindende hoogohmige laag (sperlaag), die voor het optreden der foto E.M.K. van bijzondere beteekenis is. Naargelang zich deze sperlaag op de

voorzijde of rugzijde van den half-geleider bevindt, onderscheiden we **voorwandcellen** of **achterwandcellen**. (fig. 5).



Bij deze half-geleider-fotocellen is doorgaans niet vereischt, dat de doorzichtige voorelectrode uit een metaal bestaat, zij kan ook door een geleidende vloeistof (electrolyet) vervangen worden. Zodoende komen we tot een nieuw type van fotocel, een derde type van **fotoelement**, de zoogenaamde **BECQUEREL-cel** of foto-voltaïsche cel, (fig. 6) waarmede feitelijk de ontdekking der foto-electrische verschijnselen begon.

Deze laatste drie, op het eerste oog volkomen verschillende, verschijnselen zullen we dan ook den verzamelnaam « **half-geleider foto-effect** »



geven, en de verschillende daarop gesteunde cellen als **foto-element** betitelen, om hiermede hunne karakteristieke eigenschap te doen uitkomen, namelijk het feit als zelfstandige stroombronnen te kunnen werken.

Buiten de twee voornoemde klassen dienen wij tenslotte te zijn, nog het zg. **PENNING-effect** te vermelden, of het **foto-electrisch effect bij gassen**, waarbij de invloed van het opgeslorpte licht bestaat in de verandering der electriche ontladingsvoorwaarden.

Zoo komen wij dus tot het volgende overzicht:

1) **Uitwendig effect**. (Foto-emissie — HALL-WACHS-effect).

- |                             |  |                                     |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|
| 2) <b>Inwendig effect</b> . | A) Fotowerstanden conductiviteits-effect     | a) Kristalfoto-effect (DEMBER)      |
|                             | B) Half-geleider-foto-effect (Fotoelementen) | b) Sperlaag-effect (SCHOTTKY-LANGE) |
|                             |  | c) Fotovoltaïsch effect (BECQUEREL) |

3) Foto-electrisch effect in gassen (PENNING).

(Vervolg in Nr 2).



# METHODISCH FOUTZOEKEN

door W. DIEFENBACH.

Er zijn zeer begaafde reparateurs, die door hun jarenlange ondervinding en hun uitgebreide radiotechnische kennis fouten in radiotoestellen tamelijk snel vinden en hiervoor als het ware een «zesden» zin hebben.

Vaak echter staat men voor gevallen, waarin men ondanks de beste kennis en een onfeilbaar technisch gevoel het doel niet vlug genoeg bereikt. Dit komt omdat de fouten niet dadelijk te localiseeren zijn, en dat ook de meettechniek zonder meer met eenvoudige hulpmiddelen de oplossing niet geeft. Hier nu moet het «methodisch foutzoeken» beginnen, om de fout in een minimum van tijd te vinden. Het «methodisch foutzoeken» vindt zijn oorsprong heelemaal in de praktijk. In de eerste jaren van de radio was de oorzaak, door de eenvoudige schakeltechniek, steeds dadelijk herkenbaar. Sedertdien zijn er echter meetgecompliceerde toestellen met zeer ingewikkelde schakelingen op de markt gebracht. Het is duidelijk dat een super met meer dan 100 bouwdeelen, tenminste evenveel foutmogelijkheden vertoont. Doorgaans echter treedt slechts een enkele fout op, en men zou dan alle onderdeelen van het apparaat moeten onderzoeken. Dit doet men wegens het tijdverlies natuurlijk niet.

Men bepaalt eerst de plaats van de fouten, om daarna het verdachte deel nauwkeurig te onderzoeken, tot de fout gevonden is.

## 1. Controle en meetinstrumenten

Bij het opsporen van fouten zijn verschillende controle- en meetinstrumenten onmisbaar. Als eenvoudig hulpmiddel bij het controleren der verschillende bouwdeelen in de afzonderlijke trappen, vermelden wij de glimlamp die men voor het onderzoek van weerstanden, smoorspoelen, spoelen, en L.F. transformatoren in serie, schakelt, met een gelijk- of wisselspanningsbron (Fig. 1).

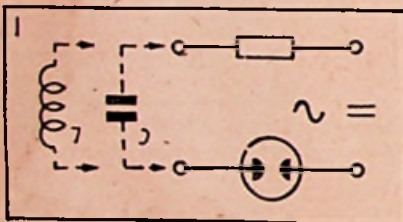


Fig. 1. — Schakeling der glimlamp.

Voor het onderzoek van condensatoren mag men de glimlamp natuurlijk slechts met gelijkstroom gebruiken, daar men met wisselstroom geen isolatieproeven kan doorvoeren. Zoals uit de tabel «De glimlamp als proefmiddel» blijkt, vertoont de glimlamp bij goede weerstanden een gelijkmatig-, en bij een grootere wordende weerstand een steeds zwakker wordend licht.

Bij het onderzoek van smoorspoelen, spoelen, L.F. transformatoren enz. is gelijkmatig licht een bewijs van stroomdoorgang. Met de glimlamp kan echter niet gecontroleerd worden of de toeren en wikkelingen kortgesloten zijn. Hiervoor is een ohmmeter noodig. Bij de controle van condensatoren is te bedenken dat electrolytische condensatoren niet met de glimlamp mogen onderzocht

worden, maar wel door middel van een voltmeter en gelijkspanning.

Indien de lamp voortdurend gloeit is er een isolatiefout in den condensator. Een helder licht daarentegen is het zekere bewijs voor kortsluiting.

Een zeer belangrijk hulpmiddel voor spannings- en stroommetingen in radiotoestellen is het instrument met meerdere meetbereiken (universeel instrument).

Om tamelijk juiste metingen, evenals om wisselstroommetingen te kunnen doen, gebruike men een degelijk universeel meetinstrument met inwendigen weerstand van 1000  $\Omega/V$  en met ingebouwd oxydgelijkrichter.

Dergelijke instrumenten hebben meestal spanningsmeetbereiken van 6, 30, 150 en 600 V. evenals stroommeetbereiken van 6 mA, 60 mA, 600 mA, en 6 A. Wanneer men een instrument met ingebouwd gelijkrichter gebruikt, kunnen ook outputmetingen gedaan worden.

Voor het meten van het opgenomen vermogen van wisselstroomontvangers kan een wattmeter uitstekende diensten bewijzen, daar men door een ongewoon hoge stroomopname dadelijk een fout in het voedingsdeel vermoeden kan.

Een der belangrijkste controletoeestellen voor het meten van weerstanden, het controleren van verbindingen enz. is de ohmmeter. Hij wordt gevormd door een geijkt draaispoelinstrument met passende voorschakelweerstand en ingebouwde batterij.

Van zeer groote beteekenis bij het foutzoeken is verder, het toestel voor de controle van lampen, dat steeds een belangrijke aanduiding voor het localiseeren, der fout geeft. Meestal begint de radiotechnicus de localisering der fout door de controle der lampen. Dit laatste wordt natuurlijk slechts dan gedaan wanneer de fout niet voor de hand liggend is. Een defecte eindlamp of gelijkrichterlamp heeft vaak het volledig stilvallen van het toestel voor gevolg.

Door speciale inrichtingen ter controle van radiolampen wordt het mogelijk, buiten het onderzoek der lampen, nog verschillende andere metingen te doen.

Sedert eenigen tijd verkrijgt de meettafel meer burgerrecht, in de werkhuizen. Zij bevat een heele reeks praktische controleinrichtingen, o.a. voor continuïteitscontrole, een inrichting ter controle van glimlampen, condensatoren enz. Zij vergemakkelijkt eveneens de controle der bouwdeelen. Tengevolge der veelzijdige gebruiksmogelijkheden, die vaak het ontkasten van het chassis onnoodig maken, is de meettafel onmisbaar geworden bij het methodisch foutzoeken.

Als een der meest belangrijke meet- en controletoeestellen moet men den meetzender beschouwen.

Deze laatste is bijna in alle werkhuizen te vinden. Hij is bij het methodisch foutzoeken eveneens onmisbaar, vooral wanneer het om snelle controle der hoog- en M.F.-deelen gaat.

Goede diensten bewijst ook de universele meetbrug, die vooral voor het meten van weerstanden en capaciteiten gebruikt wordt. Daarentegen heerschen over het gebruik van kathodestraaloscillografen verschillende opvattingen.

Een L.F.-generator voor het controleren en meten van het L.F.-deel kan echter zeer goede diensten bewijzen.

### DE GLIMLAMP ALS CONTROLEMIDDEL

Stroomsoort	Onderdeelen	Normale gloeiaanduiding	Foutaanduiding
Gelijk- of wisselstroom	Hooge weerstanden	gelijkmatig heel zwak licht	} bij donkere glimlamp geen stroomdoorgang
Gelijk- of wisselstroom	Lage weerstanden	gelijkmatig zwak licht	
Gelijk- of wisselstroom	Smoorspoelen spoelen	gelijkmatig licht	
Gelijkstroom	Blok- en afvlakcondensatoren m. groote capac.	plots sterk licht vervolgens donker	bestendig zwak licht: isolatiefout
Gelijkstroom	Condensatoren met kleine capaciteit	zwak licht vervolgens donker	bestendig sterk licht: kortsluiting



## II. Werkwijze

### Stroomopname uit een gemeten wattverbruik en bekende netspanning.

Een schakelschema is bij het methodisch foutzoeken volstrekt noodig; het dient als wegwijzer voor de proeven en metingen. Met behulp van het schakelschema, dat ook de voor het foutzoeken van belang zijnde stroom- en spanningswaarden bevat, kan men de fout gemakkelijker en vlugger vinden, daar spanningen en stroommen die meer dan 10% van de normale waarde afwijken, en wanneer de lampen niet defect zijn, vaak fouten in den betreffenden trap aanduiden.

Bij zelfgebouwde ontvangers zal men eerst het schakelschema grondig bestudeeren, vermits ook hier fouten niet uitgesloten zijn.

Voor men met de trapsgewijze controle en het methodisch foutzoeken begint, is het geraadzaam eerst volgende controles te doen:

- a) meting der stroomopname;
- b) controle der lampen;
- c) meting der bedrijfsspanningen en -stroommen.

Over de onder a), b) en c) genoemde punten is het volgende te zeggen.

#### a) HET METEN DER STROOMOPNAME.

Voor het meten der stroomopname van wisselstroom- en W.G.-toestellen (voor wisselstroom geschakeld) gebruikt men een wisselstroom-ampèremeter A (b.v. universeel draaispoelinstrument met ingebouwd gelijkrichter) of een wattmeter (W), en bij gelijkstroomtoestellen een draaispoel-ampèremeter (A). Zoals uit de figuren 2a en 2b blijkt, wordt de stroommeter best verbonden vóór het netdeel in serie met één geleider.

Uit de onderstaande tabellen kan men voor een bepaalde netspanning en een gemeten stroom het opgenomen vermogen, en omgekeerd met de opgegeven wattwaarden, de bij de verschillende netspanningen benodigd stroommen berekenen.

Gemeten vermogen W	Netspanning V				
	110 A	125 A	150 A	220 A	240 A
15	0,130	0,120	0,100	0,068	0,062
20	0,180	0,160	0,140	0,090	0,080
25	0,227	0,200	0,166	0,113	0,100
30	0,280	0,240	0,200	0,140	0,125
35	0,381	0,280	0,233	0,160	0,145
40	0,360	0,320	0,266	0,180	0,166
45	0,410	0,360	0,300	0,200	0,187
50	0,454	0,400	0,333	0,227	0,208
55	0,500	0,440	0,366	0,250	0,230
60	0,550	0,480	0,400	0,276	0,250
65	0,600	0,520	0,433	0,300	0,270
70	0,636	0,560	0,466	0,318	0,293
75	0,680	0,600	0,500	0,340	0,312
80	0,727	0,640	0,533	0,363	0,333
90	0,818	0,720	0,600	0,410	0,375
100	0,900	0,800	0,666	0,454	0,416
110	1,000	0,880	0,733	0,500	0,458
120	1,100	0,960	0,800	0,550	0,500
130	1,180	1,040	0,866	0,600	0,540
140	1,270	1,120	0,933	0,636	0,583
150	1,360	1,200	1,000	0,680	0,625
160	—	1,280	1,060	0,727	0,666
170	—	—	1,130	0,770	0,708
180	—	—	—	0,818	0,750
190	—	—	—	0,863	0,790
200	—	—	—	0,900	0,833

#### Wattverbruik uit een gemeten stroom en bekende netspanning.

Gemeten stroom A	Netspanning V.				
	110 W	125 W	150 W	220 W	240 W
0,050	5,5	6,25	7,5	11,0	12,0
0,080	8,8	10,0	12,0	17,5	19,2
0,100	11,0	12,5	15,0	22,0	24,0
0,120	13,2	15,0	18,0	26,4	28,8
0,140	15,4	17,5	21,0	30,8	33,6
0,160	17,6	20,0	24,0	35,2	38,4
0,180	19,8	20,7	27,0	39,6	43,2
0,200	22,0	25,0	30,0	44,0	48,0
0,220	24,2	27,5	33,0	48,4	52,8
0,240	26,4	30,0	36,0	52,8	57,6
0,260	28,6	32,5	39,0	57,2	62,4
0,280	30,8	35,0	42,0	61,6	67,2
0,300	33,0	37,5	45,0	66,0	72,0
0,350	38,5	40,3	52,5	77,0	84,0
0,400	44,0	50,0	60,0	88,0	96,0
0,450	49,5	56,3	67,5	99,0	108,0
0,500	55,0	62,5	75,0	110,0	120,0
0,550	60,5	68,8	82,5	121,0	132,0
0,600	66,0	75,0	90,0	132,0	144,0
0,650	71,5	81,3	97,6	143,0	156,0
0,700	77,0	87,5	105,0	154,0	168,0
0,750	82,5	93,8	113,0	165,0	180,0
0,800	88,0	100,0	120,0	176,0	192,0
0,850	93,5	106,0	128,0	187,0	204,0
0,900	99,0	111,0	135,0	198,0	216,0
0,950	105,0	119,0	143,0	209,0	228,0
1,000	110,0	125,0	150,0	220,0	240,0

Moelijker wordt het opsporen van een fout volgens het gemeten wattverbruik wanneer het schakelschema ontbreekt en geen andere documentatie voorhanden is.

Het meten van de stroomopname geeft ons velerlei nuttige inlichtingen. Wanneer b.v. de meting met de opgave van het schakelschema overeenstemt, zal men de fout niet in het netdeel zoeken, maar wel in de andere trappen. Omgekeerd duidt een te sterke of te zwakke stroom op een fout in het voedingsdeel, b.v. kortsluiting, condensatorfout enz. of in een ontvangertrap met een evenredig hoog gebruik (bv. eindtrap).

Door het meten der stroomopname verkrijgt men dus een belangrijke foutomschrijving, en vaak ontdekt men zelfs de plaats der fout.

(Vervolg in Nr 2)



## ... der Televisie en Videodistributie

(Vervolg van blz. 5)

zijn een behoorlijke « televisietaks » te betalen om te huis een volledig programma uit één of zelfs verschillende zalen der dichtst bijgelegene stad te kunnen ontvangen.

Dit alles is thans reeds mogelijk, en op dit gebied kan beslist iets verwezenlijkt worden dat misschien wel een onverwacht succes heeft.

In mijn verschillende artikelen zal ik in de eerste plaats hoofdzakelijk spreken over de radiotelevisie, daar ze tot dusver de meeste toepassingsmogelijkheden biedt en vervolgens omdat de methodes der videodistributie eenvoudiger zijn dan die van de radio televisie.

En hiermede besluit ik mijn eerste artikel, in de hoop dat ik bij de lezers, den wensch heb doen ontstaan zowel over televisie, als over videodistributie meer te weten.



## EEN NIEUW GOLFLENGTEPLAN VOOR EUROPA

*Technici aan het woord!*

Ontegensprekelijk hebben de verschillende golflengteverdelingen voor Europa, vóór den oorlog slechts in zeer beperkte mate voldoening geschonken en het is dan ook niet te verwonderen dat van hier en elders steeds maar door gegronde klachten zijn opgerezen.

Nu was het geen gemakkelijke taak dit probleem behoorlijk op te lossen, vooral daar de technici die er mede belast waren niet over de noodige middelen beschikten en op velerlei factoren geen macht hadden.

In den beginne van den omroep, in de jaren '20, waren de bij de omroepuitzending optredende verschijnselen niet voldoende gekend en men kan de technici van dien tijd geen verwijt toesturen voor de, met het steeds stijgende aantal omroepzenders, toenemende moeilijkheden bij de ontvangst.

Later ontstond tusschen de Europeesche Staten een wedijver om de sterkste en de meeste zendstations te bezitten, zichtbaar om... politieke redenen, met het gevolg dat aan de plannenmakerij voor de verdeling der golflengten in Europa practisch geen eind kwam. Elk land stond stug op z'n stuk, wou behouden wat het aan zenders had, terwijl de kracht der zenders tot in de honderden kW ging, en dit tegen de aanbevelingen der technici in.

Eén en ander was oorzaak dat Europa niet bevrijd geraakte van den chaos waarin het op dit gebied vervallen was, in zulke mate dat in het plan van Montreux, het laatste vóór den oorlog, een plaatsje in den aether gegeven werd aan meer dan 300 stations.

Thans staan wij voor een nieuwe situatie. Er zijn een heel stel zenders, tijdelijk althans, uitgeschakeld of behoeven niet meer gebruikt te worden om andere te «overschreeuwen» met een of ander politiek «evangelie» en het zou een schitterende gelegenheid zijn om nu eens terdege orde te brengen in den aether. Dat zou nu eens iets zijn wat werkelijk in het belang der gemeenschap is.

De goede wil ontbreekt niet aan de zijde der technici en in Engeland werd eerst door technici van de «Cossor Research Laboratories» en daarna door de «Radio Industry Council» die een zeer lezenswaardige brochure over «Den europeeschen omroep na den oorlog» uitgaaf.

Dit op zichzelf is een zeer verheugend feit, temeer omdat bij de bespreking enkel rekening gehouden werd met technische feiten en omdat er eerlijk naar gestreefd werd de best mogelijke oplossing te vinden.

Begrijpelijkerwijze konden niet alle belangen even goed gevrijwaard worden en sommige kleine staten komen wel eenigszins «gehavend» uit den strijd.

Het plan is vrij uitvoerig uiteengezet in een 20 blz. groote brochure waarvan wij hierna den korten inhoud weergeven:

De bedoeling is geweest aan elk land in Europa twee nationale golflengten toe te kennen alsmede een stel locale stations voor belangrijke gebieden of taalgebieden.

De toewijzingen van golflengten moeten op zulke wijze geschieden dat betere en storingvrije ontvangst mogelijk wordt; het geheele systeem werd zóó uitgewerkt dat elke luisteraar buiten zijn nationelen en lokalen zender ook nog behoorlijk vreemde stations kan ontvangen.

In verband hiermede wordt de lange-golf voorbehouden aan «nationale» zenders die een groot gebied te bedienen hebben. De huidige golfbanden «omroep» en «lang» werden met geringe uitbreiding behouden.

De langste golven en de sterkste stations worden voorbehouden aan de grootste landen. Kortere golven werden gedeeltelijk, en de kortste geheel voorbehouden voor de locale zenders of voor de kleine landen.

Het frequentievervalschil tusschen twee stations zal minstens 11 kHz. bedragen i.p.v. 9 kHz zooals voorheen, wat bepaald onvoldoende was. Verder wordt in het verslag alleen rekening gehouden met de thans bestaande toestand wat de inrichting der ontvangers betreft en zendmethodes als die met één enkele zijband, frequentiemodulatie en andere waarvoor de ontvanginstallaties toch

niet zouden kunnen dienen, blijven buiten beschouwing. De zenders werden verondersteld krachtig genoeg te zijn om binnen een fadingsvrije straal een voldoende veldsterkte op te wekken om luchtstoringen uit te schakelen.

Men zou er moeten voor zorgen een seinsterkte van minstens 2 mV/m te verkrijgen om in sommige nijverheidscentra geheel storingvrije ontvangst te verkrijgen.

De gemiddelde straal van het fadingsvrije gebied is vrij moeilijk te bepalen daar dit afhankelijk is van de geleidbaarheid der aarde en in zekere mate van het reliëf van het terrein. Zelfs indien men 10<sup>-13</sup> als gemiddelde waarde hiervan neemt — wat voor het grootste deel van Europa juist is — is men het nog niet bepaald eens over de te verwachten resultaten. De maximumverhouding tusschen ruimte- en grondgolf dient dus willekeurig te worden vastgesteld. Sommigen stellen voor 1:2, anderen zelfs 1:5. Men is in het verslag uitgegaan van 1:3 als gemiddelde waarde.

Hierop steunende zou de bedrijfszekere reikwijdte van stations in den omroepband bij benadering bedragen:

$$\text{Reikwijdte (in km)} = \frac{\lambda (\text{meter})}{6,4}$$

De reikwijdte is dus recht evenredig met de golflengte wat ook niet tegengesproken wordt door de praktische ervaring.

De geophysische verdeling bleek herhaaldelijk een belangrijke factor te zijn en daarmede werd, voor de bekende gevallen, in het verslag rekening gehouden.

De auteurs beweren niet dat de opgegeven verdeling de eenige goede oplossing van het probleem is en zij geven toe dat alle factoren voor het opmaken van een dergelijk plan hun niet bekend zijn.

Mochten echter wijzigingen noodig blijken te zijn dan kunnen deze gebeuren zonder het plan zelf in gevaar te brengen zoo lang het beginsel van het verband tusschen golflengte en reikwijdte gehandhaafd blijft.

Een goed omroepsysteem dient zoo mogelijk aan de volgende eischen te beantwoorden:

- 1°) Het dient voor elk land minstens één, in de meeste gevallen twee programma's te voorzien;
- 2°) Wanneer in een land meer dan één taalgroep bestaat, dient voor elk taalgebied één of twee locale stations voorzien te worden;
- 3°) Er dienen plaatselijke programma's voorzien te worden voor elk belangrijk gebied.
- 4°) De beschikbare golflengten dienen zóó verdeeld te worden dat een minimum wederzijdsche storing tusschen stations kan optreden om het even in welk punt en dat een behoorlijke weergave verkregen wordt;
- 5°) De kracht der stations moet zóó bepaald worden dat ze over geheel hun werkgebied de interferentie met andere zenders overstemmen. Een groote kracht moet verboden worden, daar dit aanleiding kan geven tot onnoodige interferentie.
- 6°) Het geheele systeem dient zóó aangelegd te zijn dat elke luisteraar ook buitenlandsche stations behoorlijk kan ontvangen.

Vanzelfsprekend is de vervulling van al deze voorwaarden afhankelijk van de uitgestrektheid der frequentiebanden die voor den omroep voorbehouden worden, alsmede van het aantal landen, talen en gebieden waarmede rekening te houden is.

De ervaring van de vooroorlogsche periode heeft ons geleerd dat de omroepband alléén hiervoor niet ruim genoeg is en zelfs met 10 zenders in het lange-golfbereik komt men nog niet tot een bevredigende oplossing.

In het plan van Montreux, b.v. werd aan het G.H. Luxemburg een station van 200 kW toegestaan, werkend op een frequentie van 1375 kHz (218 m). Dit station zou veel te sterk geweest zijn voor de geringe golflengte en heelemaal niet in verhouding tot het kleine gebied



dat het te bedienen heeft. Aan Denemarken, een der kleinste landen van Europa, werd een golflengte van 1247 m toegekend (240,5 kHz); dit is eveneens technisch niet te verantwoorden terwijl anderzijds de lange-golffzender van Hilversum (1875 m = 160 kHz) werd opgeheven ten gunste van een doelmatiger gebruik.

Het totale aantal stations in het plan van Montreux voorzien, bedroeg nagenoeg 300. Dit aantal alleen is reeds ruim voldoende, om den omroep in Europa, Rusland er bij inbegrepen, behoorlijk te verzorgen, zelfs met kleine gelijkmatig verdeelde stations waarvan de reikwijdte niet meer dan 75 à 80 km bedraagt.

In de omroepbereiken kan men echter niet zoo veel verschillende transmissiekanalen onderbrengen en noodgedwongen moesten sommige golflengten aan meer dan één zender worden toegekend. Dit is ook het geval met het huidige plan maar in beide gevallen werden de kortste golven als gemeenschappelijk voor twee of meer zenders gebruikt. Dit kan echter alleen voldoening geven met zwakke stations. In het plan van Montreux werd hiermede niet altijd rekening gehouden en de resultaten waren alleszins niet bevredigend wegens de te groote zendkracht van sommige stations.

### Het nieuwe voorstel.

Buiten de kleine staatjes als San Marino, Andorra, Monaco, enz. zijn er in Europa 30 landen. Het is waarschijnlijk dat de tot dusver gevolgde methode behouden blijft in België, Zwitserland en Tsjecho-slowakije en andere kleine naties daar de extra kosten voor het uitzenden van twee nationale programma's in elke landstaal te hoog zouden loopen.

In sommige gevallen dienen staten met meer dan één landstaal behandeld te worden op een regionale basis.

Rusland is het eenige land waar het nationale programma in meer dan één taal uit te zenden is en het is ook zeer moeilijk te bepalen, wat voor Rusland juist noodig is; om dit plan te verwezenlijken moet alvast een tweede tweetalige dienst voorzien worden voor het meer dan 55° O.L. gelegen deel van het land.

Dit aanvaard zijnde kan men bij onderzoek der oppervlakte van de verschillende landen de ongeveer vereischte golflengten toekennen welke voor de betreffende gebieden vereischt zijn.

Vanzelfsprekend zal men hierbij rekening te houden hebben van de bodemgesteldenis, aanwezigheid van rotsen enz., waarvoor dan toegevingen te doen zijn. Beneden 40° N.-breedte dient men geen L.G.-stations op te richten daar de luchtstoringen te sterk op den voorgrond treden op geringe breedte.

Vervolgens komt het er op aan een voldoende aantal transmissiekanalen te vinden voor de verschillende zenders en gebieden, die met twee nationale zenders moeten uitgerust worden. Deze kanalen moeten voor elk koppel zoo ver mogelijk uit elkaar liggen.

Hierbij heeft men vastgesteld dat in het lange golfgebied niet genoeg kanalen konden ondergebracht worden (tusschen de 1000 en 2000 m).

In het plan van Montreux werden echter ook omroepstations tusschen 330 en 450 kHz (910 en 667 m) voorzien.

Daarna werd voorgesteld ook van dit gebied gebruik te maken waarbij dan nog een behoorlijke frequentieband, vrij blijft voor het middenfrequentgebied. De lange golfband zou, zich namelijk uitstrekken tot 432 kHz.

Een «besparing» aan golflengten volgt reeds uit het feit dat Rusland en IJsland op dezelfde golf kunnen werken, dit is ook mogelijk voor Spanje en Rusland en voor Finland en Turkije.

Op die manier is het ten slotte toch mogelijk geweest voor elk der dertien groote landen van Europa twee nationale golflengten toe te kennen en bovendien een minimum frequentieverschil van 11 kHz tusschen twee willekeurige zenders te behouden in plaats van 9 kHz.

Op het eerste zicht zou men groote moeilijkheden kunnen verwachten voor den toestelbouw vermits een afstembereik van 156 tot 432 kHz moet verkregen worden (met een ongebruikte ruimte tusschen 288 en 344 kHz).

Dergelijke ontvangers werden reeds gebouwd tegen kleine extra-kosten.

Voor de kleinere landen blijft dan de omroepband voorbehouden die op dezelfde wijze verdeeld wordt; als de lange golfband.

Aldus komt men tot de hieronder opgegeven golflengteverdeling waarin sommige vrije ruimten voorkomen voor de gouv-stations.

De noodwendigheden van sommige gebieden als West-Rusland en Turkije zijn moeilijk op voorhand te bepalen en het zou wenschelijk blijken hiervoor enkele «nationale» golflengten voor te behouden, wat wegens de uitgestrektheid van deze gebieden geen bezwaar zou vormen, indien de voorgeschreven beperkingen nageleefd werden.

De eischen waaraan de regionale dient moet beantwoorden, zijn niet zoo gemakkelijk te bepalen; men moet rekening houden met de te bedienen oppervlakte en met de bevolkingsdichtheid.

Daarmede rekening gehouden komt men tot een lijst van 93 regionale stations voor Europa, en daarenboven nog een onbepaald aantal voor Europeesch Rusland.

De daarvoor beschikbare frequenties liggen tusschen 1157 en 1560 kHz (260 en 192 m). De maximumstraal van het gebied waar geen sluieringseffect optreedt bedraagt  $\pm 120$  km voor deze band en op voorwaarde dat de maximum voorziene kracht der stations om de minimum veldsterkte te verkrijgen aan de grens van het luistergebied, zal het gebruik van een gemeenschappelijke golflengte door twee regionale stations geen bezwaar opleveren; dit is een ervaring uit de praktijk.

Brengt men twee stations per kanaal onder, dan is er plaats voor 72 stations met een frequentieverschil van 11 kHz; samen met de regionale frequenties voorbehouden in de omroepband der Nationale zenders zou de zaak voor Europa kunnen oplossen, Rusland niet inbegrepen.

De ervaring heeft geleerd dat het werken met gemeenschappelijke golf geen bezwaren oplevert wanneer de betreffende stations 2000 tot 3000 km ver van elkaar verwijderd zijn. Het ligt voor de hand dat in die voorwaarden soms wel drie of vier stations op dezelfde golf kunnen werken. Een voldoende oplossing voor de regionale zenders levert dus geen moeilijkheden op.

In het verslag wordt verder aangetoond dat 11 regionale zenders zouden noodig zijn voor Gr. Britanje, en N. Ierland. Vier daarvan, Glasgow, Huddersfield, Londen en Washford zouden in de omroepgolfband ondergebracht worden.

De overige zeven zouden bijgevolg in de regionale golfband moeten worden ondergebracht, m.a.w. op een frequentie van meer dan 1157 kHz. Daar deze band 403 kHz breed is kan men de stations op 80 kHz van elkaar leggen.

Bovendien zijn in het plan nog golflengten voorzien voor Kaïro, Algiers, Tunis, Jeruzalem, Tripoli en Marokko. Desondanks kunnen de meeste regionale stations nog worden ondergebracht in de 1157 tot 1560 kHz band en kan men er den naam van regionale golfband goed op toepassen.

Er verdient vermeld te worden dat een dergelijke golflengteverdeling de bediening der ontvangers in hoge mate zou vereenvoudigen en dat de afstemschalen hierdoor in mindere mate met zendernamen zouden bedekt zijn.

Indien daarenboven zorg wordt gedragen dat met geen frequenties boven de 8 kHz gemoduleerd wordt en dat de modulatie diepte nooit 100% overschrijdt, zal de ontvangst zuiver en gemakkelijk zijn en alleen blootgesteld zijn aan natuurlijke sluieringsverschijnselen.

De lijst der voorgeschreven golflengten is hieronder voor de verschillende landen (30) van Europa afgedrukt waarbij Rusland voor twee landen geteld werd.

De respectievelijke programma's voor elk land zijn met A en B aangeduid. Voor Rusland hebben de cijfers 1 en 2 betrekking op verschillende taalgroepen.

Rusland en IJsland hebben een gemeenschappelijke golflengte.

Voor een paar gevallen kan het voorkomen dat de nationale zenders niet geheel het verlangde gebied behoorlijk bedienen.



UITGEBREIDE L.G.-BAND

156	} IJsland	A
	} Rusland	1A
167	Noorwegen	A
178	Groot Britanje	A
189	Zweden	A
200	Frankrijk	A
211	} IJsland	B
	} Rusland	1B
222	Groot Britanje	B
233	Duitschland	A
244	} Spanje	A
	} Rusland	2A
255	Noorwegen	B
266	Frankrijk	A
277	Zweden	B
288	Italië	A
344	Duitschland	B
355	} Spanje	B
	} Rusland	2B
366	Polen	A
377	Italië	B
368	} Finland	A
	} Turkije	A
399	Roemenië	A
410	Polen	B
421	} Finland	B
	} Turkije	B
432	Roemenië	B

OMTROPGOLFBAND

552	Joegoslavië	A
563	Griekenland	A
574	Bulgarië	A
585	Zwitserland	A
596		
607		
618	} Regional	
629		
640		
651	Joegoslavië	B
662	Griekenland	B
673	Bulgarië	B

664	Zwitserland	B
695		
706		
717	} Regional	
728		
739		
750	Hongarije	A
761	Litauen	A
772	Tchecoslowakije	A
783	Ierland	A
794	Australië	A
805	Denemarken	A
916	Kaïro	A
827	Marokko	A
838		
849	} Regional	
860		
871	Hongarije	B
882	Litauen	B
933	Tchecoslowakije	B
904	Ierland	B
915	Australië	B
926	Denemarken	B
937	Kaïro	B
948	Algiers	
959	Tripoli	
970	Jeruzalem	} Regional
981	Tunis	
992	Letland	
1003	Portugal	A
1014	Albanië	A
1025	Holland	A
1036	Estland	A
1047		
1058		
1069	} Regional	
1080		
1091		
1102	Letland	B
1113	Portugal	B
1124	Albanië	B
1135	Holland	B
1146	Estland	B

OPROEP TOT DE ZENDAMATEURS

door ON4ZB.

De Radio Revue stelt een rubriek ter beschikking van de zendamateurs. Ik meen de tolk te zijn van alle amateurs, wanneer ik de uitgever van dit tijdschrift in aller naam bedank voor dit mooie gebaar.

Maar nu staan wij ook voor de taak deze rubriek te vullen en uit te bouwen. Ik heb met genoegen de opdracht op mij genomen om er een beetje redactiesecretaris over te spelen. Maar ik kan niet alles doen. Amateurs, gij zelf moet medewerken, gij moet van deze rubriek iets maken dat waard is in handen te komen van lezers en technici, die ons misschien nog niet kennen, die misschien nog met minachting op ons neerzien. Vergeet niet dat wij hier, in tegenstelling met onze eigen tijdschriften, waarin we tot onzen eigen, kleinen kring beperkt zijn, voor een veel breeder publiek uiting geven aan onze activiteit. Hier krijgen wij een werfmogelijkheid, die we moeten uitbaten tot grooter nut van onze vereenigingen en van onze liefhebberij.

Daarom doe ik beroep op ieders medewerking. Stuur mij uw luisterrapporten, deel mij de resultaten van uw proefnemingen mee; beschrijf mij de toestellen, die door u gebouwd werden en de

verbeteringen, die ge aanbrengt aan toestellen, die door anderen beschreven werden. Velen meenen dat ze het niet kunnen, omdat ze angst hebben van een pen op papier te zetten. Doch dit mag geen hinderpaal zijn. Geeft me de noodige aanduidingen, ik zal wel zorgen dat het ding vorm krijgt. Helpt mede om te toonen dat we de plaats, die ons ingeruimd werd, waard zijn!

En aan hen, die meenen dat ze werkelijk niets te vertellen hebben, vraag ik ook hulp, want wat zij in ieder geval kunnen doen is zeggen wat ze wenschen te weten, welke raadgevingen ze noodig hebben, welke onderwerpen ze willen zien behandelen. Op die wijze weten we in welke richting we moeten gaan en hoe we onze rubriek moeten maken tot een werkelijke amateursrubriek.

Amateurs, handen uit de mouwen, schrijf mij zoo haast mogelijk een briefje en vertel mij welke uw inzichten, uw voorstellen en uw plannen zijn. Volgende maand zal ik dan in deze rubriek verder uitweiden over het doel dat we hier zullen nastreven en de manier waarop we het kunnen verwezenlijken met uw medehulp.



# PERSOVERZICHT

## FREQUENTIE- EN SPANNINGSMETING DOOR PANORAMISCHE ONTVANGST

door M. ASCHEN BRENNER - La Radio en France.  
Uitgever Dunod.

Vele opzoekingen op het gebied der electronica, welke gebeurden met militaire doeleinden, hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de radiotechniek van vreedstijd. In zijn artikel over het meten van frequenties en spanningen met behulp van de panoramische ontvangst levert de heer Aschen Brenner daarvan een spre-

De panoramische ontvangers worden gebruikt voor de gelijktijdige ontvangst van verschillende uitzendingen die dan zichtbaar worden gemaakt op het scherm van een kathodestraalbuis, om de uitzendingen binnen een bepaalde golfband te kunnen controleren in speciale inrichtingen die men luistercentra noemt.

De schrijver stelt voor de omroepzenders te voorzien met een inrichting waarin een kleine kathodestraalbuis gebruikt wordt, die als «bandverkenner» de gewone afstemindicatoren vervangt. Het is echter in hoofdzaak voor de Radio elektrische metingen dat de panoramische ontvangst uitermate groote diensten kan bewijzen.

Met een dergelijke ontvanger kan men H.F.-spanningen meten aan de klemmen van een H.F.-generator en aan de ingangsklemmen van een ontvanger, en bijgevolg kan men de versterking van elke trap meten.

Wanneer het apparaat gevoed wordt door een generator die vele harmonischen opwekt en die een kwartsstuurtrap bevat dan kan men er de frequentie mede meten alsmede de modulatie van de frequentie. Men kan er eveneens de kwaliteit van een spoel mee bepalen en de selectiviteitskrommen zichtbaar maken.

Het artikel sluit met de beschrijving van een panoramischen ontvanger die speciaal voor metingen ontworpen werd. Het algemeen schakelschema is bijgevoegd. Deze ontvanger waarvan de locale oscillator een constante frequentie-variantie moet vertoonen die gesynchroniseerd is met de horizontale deflectie van het lichtpunt der kathodestraalbuis, bevat 6 lampen: één H.F.-versterker gevolgd door een menglamp en een eerste M.F.-lamp; vervolgens een tweede menglamp waarvan de oscillator-frequentie gemoduleerd is en die verbonden is met een tweetraps M.F.-versterker.

Een tabel waarin de mogelijkheden van den ontvanger geresumeerd worden sluit dit zeer interessante artikel.

M.D.

## LA MODULATION DE FREQUENCE ET SES APPLICATIONS.

par E. AISBERG (Sté des Editions Radio).

143 blz. 13,5 x 21 cm met 85 figuren en schema's.

Enkele artikelen in gespecialiseerde tijdschriften hebben reeds de aandacht gevestigd op de yorderingen welke gemaakt werden op het gebied van frequentiemodulatie. In deze artikelen werd tevens aangetoond wat van deze nieuwe techniek kon verwacht worden.

Voor velen bleef de nieuwe methode echter een duistere zaak en aan deze personen brengt het boek van Aisberg zeker het noodige licht.

In gemakkelijke stijl, zooals de auteur doorgaans weet te gebruiken en na het beginsel van de frequentiemodulatie uiteengezet te hebben, doet de schrijver ons dadelijk belangstelling gevoelen voor al de toepassingen op het gebied van Radio Electriche metingen. Daarna wordt een nieuwe weg aangetoond in de transmissie, n.l. frequentiemodulatie voor de zenders. Vervolgens behandelt hij de controle van een afstembereik, waarbij een geheele afstemband als het ware zichtbaar wordt, wat gedurende de oorlog een ruime toepassing heeft gevonden bij de lucht- en zeevaart, alsmede bij het verkeer te land. de radiogoniometrie, de afbakening, de telemetrie, de hoogtemeting, en de detectie van hinderpalen (een toepassing waarvan iedereen wel het groote nut zal inzien

bij het voeren van vliegtuigen en schepen, maar die ook bij het vervoer te land onmetelijke diensten kan bewijzen). Tenslotte doet de heer Aisberg uitschijnen welk groot voordeel zou bestaan bij het gebruik van een dubbele of een drievoudige modulatie in de televisie.

De aanhangsels die dit merkwaardige boek besluiten bevatten enkele wiskundige formules, welke door de klare uiteenzetting dadelijk de aandacht der technici vestigen. Het boek is evenwel voor ieder bruikbaar.

De schrijver van «Zoo werkt de Radio» heeft ook met dit gespecialiseerde boek bewezen dat de Radio inderdaad zeer eenvoudig is, als men maar weet hoe de zaak dient aangevat te worden. Ook voor meer ingewikkelde problemen als de frequentiemodulatie is de schrijver daarin geslaagd.

M.D.

**Nota der redactie:** Kortelings verschijnt dit werk ook in het Nederlandsch bij de Alg. en Techn. Boekhandel P.H. Brans, Antwerpen.

## MEMENTO TUNGSRAM 1945, door Roger Crespin

Edition Crespin — Pavillons-sous-Bois-Seine.

Memento Tungstram 1945 is niet zooals zijn oudere broers en zooals den naam het aangeeft een boek om de memorie op te frisschen, daarvoor is het niet met de noodige bondigheid noch duidelijkheid opgesteld. Daarentegen is het een uitstekende verzameling van het meerendeel der problemen waarmede een radiotechnicus heeft af te rekenen. Daardoor zelf reeds is het aantal behandelde onderwerpen zeer groot, en liggen ze verspreid van de nieuwe toepassingen der electronica, microscopen, lampen met gemoduleerde snelheid tot raadgevingen bij het opsporen van fouten en het trimmen van toestellen en zelfs de grepen uit de practijk voor beginners. In het theoretisch deel vindt men er de beginselen over de werking van elektrische filters en verschillende in de radiotechniek gebruikelijke formules.

Onvermijdelijk werden enkele dezer onderwerpen oppervlakkig behandeld, maar desondanks is het boek toch zeer belangrijk en bevat het een overvloedige documentatie met zeer oorspronkelijke ideeën, waarvoor het dan ook een goede plaats verdient in de boekenkast van alle reparateurs en kleine constructeurs.

M.D.

## CYCLE DE CONFERENCES SUR LA TELEVISION, door Maurice Valet (textes réunis et publiés par le Groupe-ment de l'Industrie et du Commerce Radio-Electrique, Lyon).

Het betreft hier acht voordrachten die gehouden werden in de Ecole Centrale Lyonnaise — gedurende de maanden Mei en Juni 1944 — en die samen één der beste werken over televisie vormen die in het bereik liggen van alle technici.

Formules en berekeningen werden tot het volstrekt noodzakelijke herleid en zoo uitvoerig toegelicht dat de lezing van de brochure gemakkelijk wordt. Het belangrijkste voordeel van dit werk is dat het in 118 bladzijden een volledige documentatie levert over de televisie vanaf haar oorsprong en dat het ons in staat stelt de ontwikkeling van deze nieuwe techniek stap voor stap te volgen tot op het punt waar ze thans gekomen is.

De studie der radio-electriciteit vereischt zekere bekendheid met de klankleer en zoo is het ook niet mogelijk de televisie te begrijpen zonder vrij uitvoerige begrippen te hebben over optica. De heer Valet geeft ons hiervan het noodzakelijke, alvorens de uitzending van beelden en de beeldontleding zelf te bespreken. Vervolgens bespreekt hij de omzetting van licht in stroom en omgekeerd van stroom in licht. Eerst die methodes welke voor de televisie niet in aanmerking komen en pas daarna de methodes die wel geschikt zijn zooals de Kerr-cel en de Kaysie-cel, en de onlangs gevonden mica-cel; de schrijver bespreekt eveneens de kathodestraalbuis.

(Vervolg op blz. 23)



## NIEUWS VAN HIER EN ELDERS

## AMERIKA

## TELEVISIERELAIS.

Naar we uit Amerika vernemen zou een stelsel voor de transmissie der televisiemodulatie in dienst gesteld zijn tusschen Washington en Philadelphia, door de Amerikaanse firma Philco — De afstand bedraagt 245 km. en er wordt gebruik gemaakt van vier relais-stations van elk 40 W, gemonteerd op antennes van 30 m. hoog.

## INVOER UIT AMERIKA.

Veel herrie is ontstaan onder de constructeurs en radiofabrikanten, bij het vernemen dat de Amerikaanse industrie tot het invoeren van 500.000 radiotoestellen in Europa besloten had. Verder zouden 500.000 stel bouwdeelen en lampen ingevoerd worden om apparaten te monteeren. Dat alles is vlugger gezegd dan gedaan en het zou ons grootelijks verwonderen indien zoo iets kon gebeuren vóór einde 1946. — Voor zoover wij zelf konden erraren zijn de meeste Amerikaanse firmas nog niet bereid om te exporteeren en over de weinige die dit wel wenschen te doen gaat het nog niet verder dan het maken van relaties, waarover men elders in dit blad ander nieuws vindt.

## COMMERCIEELE RADIOVERBINDINGEN OP ULTRA-KORTE GOLF.

Het voornemen om deze golven te gebruiken, voor de commercieele radioverbindingen heeft reeds aanleiding gegeven tot enkele buitengewone ontwerpen. De Western Union b.v. heeft besloten tusschen Camden en New York, radiolijnen aan te leggen voor frequenties van 2000 tot 11.372 MHz. om het verkeer te kunnen controleeren. In haar mededeeling van de Federal Communications Commission doet ze opmerken dat volgens de laatste berichten ze geneigd is te gelooven dat dit stelsel van radiorelais waarbij gebruik wordt gemaakt van de ultra-korte golven een volkomen bedrijfszekere transmissie toelaat tegen een kostprijs waardoor de onderneming practisch en voordelig wordt tusschen de belangrijkste centra van het land.

(Vervolg van blz. 27)

Zeer opvallend is de zeer klare uiteenzetting van het relaxatieverschijnsel en van de middelen om relaxatietrillingen op te wekken wat hem vervolgens voert tot de meest specifieke problemen met betrekking tot de televisie uitzendingen waarbij inbegrepen de beschrijving van de iconoscoop en van zijn Amerikaanschen broeder de orthiconoscoop. Na in het kort de problemen behandeld te hebben van de voortplanting der ultra-korte golven, beschrijft de auteur hoe men een televisiezeender kan bouwen en bestudeert de verschillende televisiesystemen, namelijk die van «Barthelemy» en dit van «de France». De ontvangst en de antennes vormen het onderwerp der laatste voordracht.

In den aanhef van het werk verklaart de heer Valét dat hij het niet noodig geacht heeft om het stenografisch verslag der voordrachten te wijzigen, omdat hierdoor veel van de levendigheid zou verloren gaan. Persoonlijk zijn wij echter van oordeel dat sommige verbeteringen voor het boek wel geen nadeel zouden opgeleverd hebben.

M.D.

## RADIOLAMPEN VADE-MECUM 1945.

208 + 32 blz. 18,5 x 26,5 cm, met 559 verschillende hulsverbindingen.

Dit éénige werk in zijn soort beleeft reeds zijn 5<sup>e</sup> uit-

## EEN LABORATORIUM VOOR ELECTROMAGNETISCHE METINGEN.

Het technologisch instituut van Illinois heeft een eerste gift van 750.000 Fr. ontvangen voor de stichting van een laboratorium voor precisieingen van elektrische en magnetische grootten, met een benadering gelijk aan die van het Bureau of Standards van Washington.

## NIEUWE PROJECTIE-ONTVANGER VOOR TELEVISIE.

Door de R.C.A. in Amerika werd een ontvanger gebouwd waarin het beeld zich vormt op den bodem van een kathodestraalbuis. Een holle spiegel maakt hiervan een projectie op een hellende spiegel die op zijne beurt het beeld weerkaatst tegen een doorzichtig scherm in plastische stof waarvan de afmetingen  $34 \times 38,5$  cm. zijn. Een anodespanning van 27.000 V. wordt gebruikt voor de kathodestraalbuis die een diameter van 120 mm. heeft.

## NOMOGRAMMEN VOOR ULTRA-HOOG FREQUENTIE.

De Federal Telephone and Radio Corporation heeft zoo pas een reeks van 25 nomogrammen uitgegeven voor zeer hooge frequenties. Zes dezer tabellen werden samengesteld voor afgestemde kringen met dubbele en drievoudige passeerende band. Twee der nomogrammen hebben betrekking op de bandverruiming der versterkers voor breede frequentiebanden, de andere hebben betrekking op de impedantie karakteristieken van verschillende types der transmissielijnen en coaxiale lijnen met luchtisolatie en vast-dielectricum; op de lijnsecties gelijk aan 1/4 golflengte en de ingangsimpedanties, op de éénvormige lijnen. Er zijn eveneens nomogrammen voor de lengte van transmissielijnen, voor afgesneden frequenties in ronde golfgeleiders, voor golflengtebanden op ultra-hooge frequentie en voor optische afstanden met rechtstreeksche zichtbaarheid, de deflectie gevoeligheid van kathodestraalbuizen, de modulatietype der oscillogrammen, van versterkingsvermindering veroorzaakt door tegenkoppeling en de opslorping van vermogen in de koelinstallatie met watercirculatie.

gave die weer vollediger en beter is dan al de vorige door het feit dat weer alle nieuwe lampen werden opgenomen.

Buiten deze aanvullingen die normaal elk jaar, bij de nieuwe uitgave gebeuren werden ditmaal ook de Russische lampen opgenomen evenals een vergelijkingstabel der dienstlampen in gebruik bij de verbonden legers.

Zoals elke uitgave is deze nieuwe druk dus niet alleen bijgewerkt maar ook weer beter en vollediger dan alle vorige uitgaven.

Dit werk is beslist onmisbaar voor elken radiotechnicus, voor elken handelaar, voor elken student en voor elken amateur.

K.D.P.





## RADIO OP HET SPOOR.

De Vennootschap van den spoorweg van Santa-Fé verkreeg van de Federal Communications Commission, vergunning om twee proefstations, tweede klasse, te installeren van het draagbare en het mobiele type, ten einde de verschillende antenntypes voor U.K.G. te bestudeeren in verband met stuur- en signalisatiesystemen. De studie bevat de toepassingen op rollende treinen, voor zoover het betreft de controle der beweging tusschen het ééne en het ander vaste station op de baan. De gebruikte frequentie zal bepaald worden door den hoofdingenieur. Het vermogen der zenders bedraagt slechts 10 W. De proefnemingen zullen drie maanden duren, en plaats grijpen tusschen Chicago, Calveston, Los Angeles, en San Francisco.

## PENICILLINEPRODUCTIE MET HOOG FREQUENTIES.

Er wordt medegedeeld dat hooge frequenties worden gebruikt voor de fabricatie van dit zgn. wonder-heelmiddel, de pénicilline.

Op een onlangs gehouden congres van de « Radio Club of America » — beschreef Dr. G. BROWN — leider van de afdeling « zenders » der R.C.A. Laboratoria — een hoogfrequent-inrichting, die gebruikt werd bij een methode voor het deshydrateren van allerlei pharmaceutische producten welke niet weerstaan aan hogere temperaturen. De methode bevat een concentratiesysteem van het product. De geconcentreerde stof wordt tenslotte H.F. behandeld.

## NIEUWE ONDERZOEKS-LABORATORIA IN DE VEREENIGDE STATEN.

De « International Telegraph en Telephone Company (I.T.T.) » heeft zoopas een nieuwe corporatie met een kapitaal van 2.000.000 dollar (100.000.000 Fr.) gesticht onder den naam van « International Telecommunications Laboratoires ». — De voorzitter is de Fransman Deloraine, gewezen Directeur Generaal der Laboratoria L.M.T. en thans Directeur Generaal der Laboratoria der « Federal Telephone and Radio » te New York. — De nieuwe laboratoria zijn in aanbouw te Nutley, New Jersey; daarin zal alles worden samengebracht betreffende de uitvindingen, opzoekingen en documentatie, of de na-oorlogsche activiteit van de I.T.T.

## EEN RADIO NETWERK TUSSCHEN BERGTOPPEN.

Een zonderling Radionetwerk zal geïnstalleerd worden door de Reytheon Manufacturing Company op de toppen van het rotsgebirge der Amerikaansche Oost-kust. Het ligt in de bedoeling het bestaande netwerk te volledigen door een reeks verbindingen met gerichte zeer korte golven. De stations zouden gemonteerd worden op de volgende bergtoppen: Adams (Washington), Shasta, Lassen, Tamalpais, Whitney, en San Gorgonio (Californie) Wheeler Park (Nevada), Kings Park (Utah), en Grays Park (Californie). De hoogte van deze bergen bedraagt van 1000 tot 5000 meter. Voor de verbindingen werden kanalen aangevraagd van 30, 36, 39, 55, 90, 200, 400, 900, 1.900, 4000, 6000 en 10.000, 16.000 en 26.000 MHz. Het stelsel bevat automatische relaisstations die 50 tot 70 km. van elkaar gelegen zijn. Naar Reytheon mededeelt, zou men bedrijfszekere verbindingen kunnen verkrijgen over een breedte van 24 tot 32 km, aan weerszijden van de as der stralen; men bestrijkt aldus een totale breedte van 50 tot 60 km.

De uitbaters hebben zich voorgesteld de volgende diensten in te richten:

Automatische verwoitiging der vliegtuigpiloten; een gelijkaardige beveiliging der schepen tegen klippen, strandingen en botsingen; voor rijdende spoortreinen en snelbewegende rijtuigen, tegen botsingen, het drukken van dagbladen, door facsimile procedé, televisie en telekino; mobiele stations voor den persdienst; verwoitiging tegen gevaar van overstroming, het doorbreken van stuwdammen, boschbranden, spoorwegongelukken en andere rampen.

## ENGELAND

Betreffende de herneming van de televisie in Engeland is een verslag neergelegd door de regeeringscommissie voor televisie bijzonder belangrijk. Het is een uitvoerig document waarvan hier slechts de belangrijkste punten kunnen worden aangestipt.

## DE HERNEMING.

De commissie heeft erkend dat, in de vooroorlogsche periode voor de kamerontvangst een standaard van 405 lijnen voldoende was, maar dat deze rasterfijnheid totaal onvoldoende is voor op groote schermen geprojecteerde beelden.

Om te beginnen is de commissie van oordeel dat men aanvankelijk de oude standaard nog gebruiken kan en dat dit beter is dan de ontwikkeling van het nieuwe stelsel af te wachten dat pas binnen enkele jaren kan in de praktijk worden omgezet.

Het besluit van dit verslag is dat de vooroorlogsche dienst weer op gang kan worden gebracht binnen een tijdruimte van 9 tot 12 maanden te beginnen vanaf het oogenblik dat de technische staf, die thans voor andere werkzaamheden gebruikt wordt, weer vrijgemaakt is.

## DE TELEVISIE TE LONDEN EN IN DE PROVINCIE.

In geval men akkoord gaat om weer met de oude installatie te herbeginnen, dan zou dadelijk het probleem oprijzen of men ook dit systeem over het geheele land zou gaan toepassen, of wel of het voor deze uitbreiding de voorkeur zou verdienen de ontwikkeling en de vervezenlijking van de nieuwe standaard af te wachten. Men heeft voorgesteld de televisiedienst uit te breiden waarbij men gebruik wil maken van kabels of van radio-electrische netten uitgebreid tot 6 provinciale centra, in de meest bevolkte gebieden en zoodra mogelijk na de herneming van de Londensche dienst. Naar het blijkt zou Birmingham het eerst aan de rij komen na de herneming van de uitzendingen in de hoofdstad.

## DE NIEUWE STANDAARD.

Het zal echter moeilijk te verantwoorden zijn het net voor 450 lijnen uit te breiden, indien enkele jaren daarna een nieuw stelsel zou ingevoerd worden, waarvoor misschien een heel andere installatie noodig is. Het is echter niet onmogelijk dat gedurende enkele jaren het nieuwe en het oude stelsel naast elkaar kunnen uitgebraat worden. De Commissie doet uitschijnen dat het nieuwe systeem zou werken met 1000 lijnen.

Het Post-Office werd gelast de opsporingen betreffende deze transmissieproblemen in verband met kabels en omroepnetten over te nemen. De Post Master General moet het noodige zendvermogen voorschrijven om de opheffing der electricische storingen doelmatig te maken.

## DE HULPMIDDELEN.

De Commissie heeft drie mogelijke hulpmiddelen opgegeven, n.l. de gebruikstaks voor de ontvangers, de speciale taksen voor bioscopen en de publiciteitsprogramma's. Een gebruikstaks van 1 P.st werd voorgestaan voor het privé gebruik, vanzelfsprekend buiten de radioomroepstaks. Voor de bioscopen zou een speciaal recht geheven worden. Zoolang de hernemingsperiode duurt kan men waarschijnlijk niet veel voordeel halen uit de publiciteitsprogramma's. Zonder eenige uitspraak voor de toekomst te doen vindt de Commissie het best voorloopig in dit opzicht geen besluit te trekken.

Wat de bioscopen betreft is het waarschijnlijk dat deze het invoeren van het nieuwe systeem zullen afwachten alvorens een televisieontvanger aan te koopen.

Het is verder waarschijnlijk dat voor de televisie alle opsporingen zullen gecoördineerd worden door den Staat.

Verder wordt door de Televisiecommissie de oprichting van een permanente raadgevende televisiecommissie voorgestaan die het plan der herneming van de ontwikkeling der televisiediensten na den oorlog zou bestudeeren en er raad in verschaffen tijdens de uitvoering.



**BEPERKINGEN OP LAMPEN.**

In Engeland werden de verkoopsbeperkingen op radiolampen met een vermogen van 10 W ingetrokken. Deze lampen zullen voortaan mogen gefabriceerd en verkocht worden.

**DE VORMING VAN RADIOTECHNICI.**

M. Butter heeft onlangs medegedeeld dat toen hij Britsch Minister voor Nationale opvoeding was, de vorming van Radiotechnici, een zeer ernstig probleem was. De technische colleges die er 800 vormden in 1940 — hebben er 70.000 moeten leveren tot op V-dag.

**VERGUNNINGEN VOOR ZENDAMATEURS.**

Volgens *Wireless World* houden de Radio Society in Engeland en het Post Office zich thans bezig met het herinroeren van zendvergunningen, afgeleverd vóór den oorlog. Dit zou trouwens slechts na een zekere tijd plaatsrinden. Het doel van de onderhandelingen tusschen deze organismen is vooral het Post Office te helpen in de uitroering van dit werk, teneinde dit zoo vlug mogelijk te doen geschieden.

De vergunninghouders moeten daartoe aan de hoofd-ingenieur van het Post Office de kenmerken van hun oude vergunning doen kennen: naam, adres van het station, roepletters, correspondentieadres. Voor het oogenblik wordt niet meer gevraagd. De vooroorlogsche vergunninghouders van kunstmatige antennes, en diegenen welke nog geen vergunning verkregen zullen later aan de beurt komen.

De amateurs welke van adres veranderen sinds het oogenblik dat beslag werd gelegd op hun apparaten, moeten aan het Post Office opgeven op welk adres de inbeslaggenomen toestellen dienen gezonden te worden. Er is nog geen datum vastgesteld voor het vrijgeven der apparaten.

Het feit dat amateurzenders reeds sinds enkele maanden werden gehoord met roepletters G7 heeft enkele verbazing gevekt. Het betreft hier stations die evenals amateurszenders werken, maar die gehecht zijn aan een speciale dienst en die daartoe een bijzondere vergunning verkregen. Deze speciale dienst werd overigens opgeheven.

**RADIOPLAATSBEPALING.**

In *Wireless World* lezen we het volgende: Sinds een heele tijd schrijft men in de pers over « Radio Localisatie » (radioplaatsbepaling) en over « Radar ». Tot dusver is echter het militair geheim ervan goed bewaard wat trouwens zeer begrijpelijk is. Het is evenwel mogelijk dat na het einde van den oorlog vrij spoedig een tijd zal komen dat de publicatie van sommige bijzonderheden kan hernomen worden.

**ANTENNE VOOR ULTRA-KORTE GOLVEN.**

In de plaats van een gewone antenne gebruikt men een ingesneden metalen plaat die de zetel wordt van diffractieveverschijnselen en van staande golven. In de punten waar het sterkste veld ontstaat plaatst men een systeem bestaande uit een dipool en een kristaldetector. Men vermijdt aldus het gebruik van trillingskringen met gelocaliseerde constanten. Deze uitvinding zou zeer bruikbaar zijn voor uitzendingen met frequentiemodulatie op de centimetergolf.

Gaat het om een golflengte van 1 cm. dan vertoont de antenneplaat 100 insnijdingen van 10 cm. diep en 1 cm. breed op afstanden van 1 tot 10 cm. De dipolen achter deze insnijdingen zijn verdeeld over de oppervlakte van een cylinder en hebben een hoogte van 5 mm. ( $\lambda/2$ ). Hunne verbinding met den ontvanger geschiedt over metalen stripjes eventueel over kringen die de fase veranderen. Elke dipool neemt de maximum gemoduleerde energie op die door de draaggolf wordt aangevoerd. (Marconi Wireless).

**FREQUENTIE-MODULATIE.**

De Engelsche experten voorzien dat de frequentiemodulatie in Engeland een groote toekomst wacht. Sir Edward Appleton bericht dat indien relaisstations op zeer hooge frequentie toegevoegd worden aan het thans bestaande net deze nieuwe stations stellig met frequentie-

modulatie zullen werken. Het succes der frequentiemodulatie in de Vereenigde Staten is verbazend geweest, ondanks het feit dat deze dienst nog steeds beperkt blijft tot een klein aantal plaatsen. Minstens een half miljoen ontvangers voor frequentiemodulatie werden reeds geïnstalleerd, en bovendien werden nog vele apparaten aangekocht door menschen die reeds op voorhand willen gereed zijn om uitzendingen met frequentiemodulatie te ontvangen zoodra ook hunne gouvren hiermede worden uitgerust.

Deze voorkeur der Amerikanen is ontstaan door twee hoofdredenen: eerstens wegens de natuurgetrouwe geluidsweergave en tweedens wegens de automatische storingsbevrijding der ontvangst. Het ware te wenschen dat frequentiemodulatie gebruikt werd voor de geluidsuitzendingen welke terzelfdertijd als de televisie plaats grijpen. En het zou nog beter zijn over dag dit transmissiekanaal te gebruiken voor de nationale zenders.

Vanzelfsprekend zou dit een groote toename der televisieontvangers voor gevolg hebben, vermits de luisteraar bijna volledige zekerheid zou hebben zonder storingen te kunnen ontvangen.

**FRANKRIJK****CENTRAAL LABORATORIUM VOOR TELEFOONVERBINDINGEN.**

De Parijsche Laboratoria L. M. T. werken thans voort onder den naam van Centraal Laboratorium voor telefoonverbindingen.

**FEDERATIE VAN RADIOLUISTERAARS.**

In Frankrijk werd een federatie gesticht door de radioluisteraars. De zetel is gevestigd in N° 11 van de rue Portalis te Parijs. Toetredingen van alle groepeerings worden aanvaard. De jaarlijksche bijdragen zijn respectievelijk 20, 100 en 500 Fr. voor gewone leden, eereleden en groepeerings. Een nationale raad van 32 leden gekozen door het congres der luisteraars, bestuurt deze federatie, die optreedt voor een onpartijdige radio-omroep, voor betere informatie, voor toelating van alle kunstenaars voor de microfoon en bovendien ijvert ze voor de prijs- en de kwaliteitscontrole der ontvangers.

**NATIONAAL CENTRUM VOOR DE STUDIE DER TELEVERBINDINGEN.**

Door de fransche wet van 4 mei 1944 werd een nationaal studiecentrum gesticht voor televerbindingen. Dit werd gereorganiseerd door een decreet van 20 Juni 1945. Dit centrum bevat een algemeene dienst die geleid wordt door het bestuur, en tot dusver drie laboratoria, n.l. het nationaal Radio laboratorium, het Laboratorium voor algemeene toepassingen der televerbindingen, en het Laboratorium voor Acoustiek.

Gemeenschappelijke diensten staan ter beschikking der laboratoria om er de administratie van te verzekeren, de documentatie ervan te verzorgen en de technische werking mogelijk te maken.

De speciale afdeling der P.T.T. heeft een deel der bestuurs- en controlediensten onder hare bevoegdheid. Het nationaal studiecentrum kan werk verrichten voor rekening van derden.

**RANGSCHIKKING DER RADIO-REPARATEURS.**

« La Radio Professionnelle » deelt het volgende mede:

1° — GESPECIALISEERDE ARBEIDER (2° categorie). — Een radio-reparateur die een willekeurigen ontvanger kan herstellen en trimmen met, in uitzonderlijke gevallen, een kleine wenk, behoort tot deze categorie. Voor de apparaten wordt hier geen onderscheid gemaakt of ze van een bekend of een onbekend merk ofwel modern of van ouderen datum zijn. In de bevoegdheid van dezen arbeider ligt ook het in orde maken van om het even welke geluidsinstallatie, den versterker inbegrepen. Vanzelfsprekend moet hij ook de oorzaak van de fout kunnen vinden en de defecte onderdeelen vervangen.



2° — **VAKMAN.** — Is een radio-reparateur zoals hierboven bepaald, maar die geheel zelfstandig werkt.

3° — **RADIO-DEPANNEUR.** — Zoals hierboven maar tevens ook voor alle zendinstallaties.

4° — **RADIO DEPANNEUR - EERSTE KLAS.** — Als hierboven maar bovendien nog bevoegd om de defecte bouwdeelen als transformatoren, spoelen, smoorspoelen, luidsprekers en draadweerstand te herwikkelen.

#### CONDENSATOREN EN DRAAD « MET BON ».

In Frankrijk worden thans ook bons gegeven voor draad en electrochemische condensatoren. Volgens berichten uit Frankrijk loopt ook dat niet van een leien dakje.

#### TRANSMISSIE OVER STROOMNETTEN.

De verschillende transmissies over hoogspanningsnetten geschieden meer en meer onder den vorm van « vrije » of gerichte golven die men ook draagstroomen noemt.

Talrijke zeer degelijke verbindingen kunnen verzekerd worden door decimeter- en centimetergolven. Voor verbindingen over groote afstanden beschikt men over H.F.-kabel met relais. Voor afstanden van meer dan 20 km. worden bijna uitsluitend installaties met draadstroomen gebruikt. Elke sectie van de 220.000 V. of 150.000 V. lijnen is uitgerust met telefoonapparaten, beveiligingsapparaten en meestinstrumenten om over groote afstanden te controleren. Talrijke lijnen voor 90.000 en 60.000 V. zijn eveneens minstens voor telefontie uitgerust.

De draagfrequenties verschillen minstens van 200 tot 300 kHz. en zelfs van 300 tot 320 kHz. voor sommige beveiligingsinstallaties. Het aantal verbindingen wordt echter zoo groot dat voor wat de frequentie betreft niet zoo veel keus meer overblijft. Men kan frequenties besparen door dezelfde draaggolf te gebruiken voor diverse doeleinden. Voor de beveiliging wordt de transmissie van grendelseinen, op dezelfde golf voortgeplant als de telefontie. Voor eenzelfde telemeetsgolf tracht men het aantal uitgezonden termen te verhoogen. Nochtans zal men wel verplicht zijn het bouwen van H.F.-netten te overwegen, teneinde dezelfde golf lengte herhaaldelijk te kunnen gebruiken.

Op dit oogenblik bedient men zich nog van de twee zijbanden bij de modulatie, maar weldra zullen in sommige diensten transmissies met één enkele zijband geschieden.

#### LUXE-TAKS OP VERSTERKERS.

Deze bereikt in Frankrijk 18 % voor alle versterkers die verbonden worden met een ontvangtoestel of met een toonafnemer. Voor versterkers rechtstreeks met microfoon verbonden wordt deze taks niet geheven. Dit is o.a. het geval voor versterkerinstallaties in kerken, vergaderzalen, voordrachten, sportfeesten, enz. Bij verhuring is de taks niet toepasselijk.

#### LUXE-TAKS OP LAMPEN.

Eveneens in Frankrijk, bedraagt insgelijks 18 % en wordt geheven op den kleinverkoop prijs, zoowel voor nieuwe als voor oude ontvangers, onverschillig of het gaat om een geheele uitrusting van een toestel, of een herstelling, indien de taks van 18 % op het toestel niet betaald werd.

#### DE FRANSCHERADIOOMROEP.

De toestand van het fransche omroep personeel werd officieel geregeld. Het personeel werd opgenomen in de staatsdiensten. De volgende wedden worden er uitbetaald:

Directeur generaal 450.000 — Algemeene afgevaardigde beheerder 400.000 — Directeur 350 à 400.000 — Algemeen inspecteur 270 tot 350.000 — Dienstoverste 315.000 — Onder-directeur 225 tot 270.000 — Gewestbestuurder 225 tot 270.000 — Adjunct-inspecteur-generaal 210 tot 225.000. Afdelingsoverste 165 tot 225.000 — enz. tot portier van 36.000 tot 54.000 fr... om niet te hard te moeten werken.

#### ARBEIDSLOONEN IN FRANKRIJK.

Voor montage werk in de electriche constructie werd officieel het volgende tarief medegedeeld:

hoofdmonteerder : 84 Fr. per uur.

monteerder : 74 Fr. per uur.

en hulp-monteerder : 60 Fr. per uur.

De speciale loonen worden verhoogd met 168 %. Eendaagsche reiskosten voor een ingenieur of een technicus beloopten 920 Fr. — Taksen inbegrepen maar zonder honorarium.

#### ZAL ER KOPER ZIJN VOOR DE RADIO ?

Thans is men in de radioelectriche industrie zeer bezorgd over het feit of men al dan niet over koper zal kunnen beschikken. Tot dusver werd elke hoeveelheid koper practisch geweigerd. Aan sommigen die meer ondernemend waren werd geantwoord « dat ze wel over koper zouden kunnen beschikken indien ze een gelijke hoeveelheid oud koper konden aanbrenge. Deze constructeurs hebben koperafval verzameld en in ruil daarvan kregen ze wel « bonnen » maar nooit koper. Zoover zijn we dus gekomen. Koper is er, maar niet onder den vorm welke geschikt is voor de radio-industrie. In Frankrijk is één enkele fabriek in staat om koperafval om te werken tot draadstaven, dit zijn staven waarvan de draadtrekkerijen uitgaan maar bij gebrek aan kolen en andere hulpmiddelen kunnen er slechts 200 ton per maand verwerkt worden, daarbij komt nog de transportmoeilijkheid en bovendien werden aan de draadtrekkerijen draadstaven van slechte kwaliteit geleverd, terwijl de goede door allerlei openbare diensten werden opgeëischt, terwijl deze het gemakkelijk hadden kunnen stellen met koper van mindere kwaliteit. Door kolengebrek was men slechts in staat 30 ton te vervaardigen in plaats van 850 ton. De draadtrekkerijen moeten tereden zijn met wat wordt aangeboden en vaak wordt derde kwaliteit geleverd in plaats van eerste. Niets doet voorzien dat dit het einde is.

#### DE NETELIGE PRIJSKWESTIES.

De prijs der radio-ontvangers is onvermijdelijk sterk de hoogte in gegaan en men zou kunnen denken dat de constructeurs en de handelaars zich hierin kunnen verheugen. Niets is minder waar daar het groote klientsdeel deze prijzen niet betalen kan vermits zijn koopkracht vermindert ondanks alle loonsverhoogen. Wat nu ook de voorraden van den industrieel zijn, loopt deze toch gevaar ze niet te kunnen vernieuwen, daar hij geen grondstoffen kan aankopen.

Hij is dus verplicht onder te gaan of zijn zink te sluiten, indien hij den weg der zwarte markt niet inslaat. Het is nochtans noodzakelijk dat hij leve en werke, minder voor hem zelf en voor zijn firma, dan wel voor het economische organisme waarvan hij een schakel is.

#### DE FRANSCHERADIOINDUSTRIE MOET EXPORTEEREN.

In Frankrijk kan zoals trouwens bij ons, de radioelectriche industrie slechts teren op geïmporteerde grondstoffen die alleen kunnen betaald worden door export. La Radio Professionnelle beweert dat de openbare diensten dit export zoo veel mogelijk zouden moeten aanmoedigen, te meer daar de daarvoor in te voeren grondstoffen slechts een zeer gering deel vertegenwoordigen van wat dan loonen betaald moet worden in de fransche radio-industrie. Het is bijgevolg de plicht der overheden er voor te zorgen, dat er voor deze industrie grondstoffen worden ingevoerd. Thans hebben nog altijd de leveringen aan het leger de voorkeur en arbeid voor het export is onmogelijk geworden.

FOIRE DE PARIS 1945 — Een groote hoop op de herneming van het werk ten bate van het welzijn der gemeenschap, waarbij de droevige stonden van Juni 1940 waarop op zulke tragische wijze elke werkzaamheid onderbroken werd, eenigszins vergeten worden. — Deze uiting heeft niet het plechtstatige karakter van de voorgaande jaarbeurzen, maar voor alle Franschen kan het een symbool zijn van de herrijzing der nationale nijverheid. Ondanks de schaarschte aan transportmidde-



len is het aantal bezoekers buitengewoon groot. Door hunne aanwezigheid brengen ze hulde aan de inspanning der 4.500 deelnemers die, zonder grondstoffen en raak met geplunderde of verwoeste fabrieken, er toch in geslaagd zijn toesteltypen te bestudeeren en uit te werken. Door hun aanwezigheid beloonen ze eveneens den ondernemingsgeest der organisatoren die een maand nadat de lokalen ontruimd werden door militaire diensten er in geslaagd zijn deze tentoonstelling te openen.

Het zijn vooral de nijverheden der mechaniek en van de electriciteit maar vooral de radionijverheid die de grootste vitaliteit vertoonen.

De afdeling radio is in een ruime goed verlichte hall ondergebracht. Alle groote fabrieken en vele andere zijn onder de 80 deelnemers vertegenwoordigd. De constructeurs van meetapparaten, bouwdeelen of ander gespecialiseerd radiomateriaal zijn evenwel minder goed vertegenwoordigd. De grootste plaats werd ingenomen door wat we zouden kunnen noemen de huisradio. Elke constructeur stelde doorgaans de geheele klassieke serie ten toon: miniatuur W.G.-toestellen, wisselstroomtoestellen van gemiddelde en luxe-kwaliteit. De luxe-apparaten zijn doorgaans voorzien voor de ontvangst van twee korte-golfbereiken, veranderlijke toonregeling, tegenkoppeling en soms variabele selectiviteit.

Deze reeks werd aangevuld door apparaten in luxe-meubels met een verbaasd groot aantal lampen (tot 25).

Vergeleken met de techniek van 1939 zijn er weinige belangrijke wijzigingen aan te stippen, alleen detailverbeteringen of speciale schikking van afstemschaal en luidspreker op het voorpaneel. Een bijzondere vermelding verdient de onzichtbare Philips afstemschaal, n.l. een schaal die tijdelijk onzichtbaar kan gemaakt worden, de schaal vóór den luidspreker van « Radialva », de zijdelingsche luidspreker van « Realt » waarbij het voorpaneel geheel vrij wordt voor de afstemschaal die aldus zeer groot kan gemaakt worden, de verticale luidspreker van Mildé met een toonreflector die naar willekeur kan gericht worden, de dubbele afstemschaal van « Evernice », die aan weerszijden van den luidspreker gemonteerd is en een heel symmetrischen indruk verwekt. — Minder gelukkig is de neiging tot het vergrooten der schaalafmetingen. Luidsprekers naast de afstemschaal schijnen minder in de mode te komen. Het is rationeeler, zooals door vele constructeurs reeds is toegepast, de luidspreker te monteeren boven de afstemschaal die dan een zeer langwerpige vorm heeft met de afstemknoppen naast de schaal. Door dezen bouw kan men een kast gebruiken waarvan de verhouding der afmetingen meer harmonisch blijft.

Bakeliet en vooral hout zijn de gebruikte grondstoffen voor de vervaardiging der kasten — mooi gepolijste kasten zijn er niet meer, maar dit is een détail. Wat eenigszins buiten het gewone gaat en dat een vermelding verdient is een ontvanger in volkomen gesloten metalen kast die tevens een volledige afscherming vormt, wat niet zonder belang is met het oog op de storingsbestrijding en een lilliputontvanger die geheel opgebouwd is in een glazen schrijn waarvan de spiegeltjes gemonteerd zijn in een bakelieten chassis.

Wat de televisie betreft hebben we vooral de Radio Téléciseur « Radiola » opgemerkt, en een zeer mooie tafelteleviseur van « Radio Sadir ». Deze firma heeft met haar volkomen storingvrije ontvanger met modulatiefrequentie zeker een voorlooper op de markt gebracht. Het is een apparaat dat bestemd is voor de openbare radiodienst in Frankrijk. Twee stands hebben bisonder veel volk aangetrokken, n.l. die van de « Radio Diffusion Française » waar het publiek kon kennis maken met de mysteries der televisiestudios en de stand van « Matériel Téléphonique » waar een automatische mijn detector werkte. Dit laatste maakte een eenigszins bedroevend effect in deze werkelijk hartversterkende tentoonstelling.

Een andere ongunstige indruk maakten de prijzen en de levertermijnen. De prijzen zijn ongeveer 10 maal hooger dan die van vóór den oorlog en vele constructeurs praten over leveringen met Paschen of met Sinxen ... maar laten we niet te pessimistisch zijn. De Fransche industrie heeft hiermede haar onorikbare wil getoond

## VRAAGBAAK

Lezers die over één of ander artikel in dit nummer nadere toelichting zouden wenschen, mogen ons de vraagbon achter in dit nummer afgedrukt terugzenden SAMEN met de vraag waarop ze graag antwoord zouden verkrijgen.

Dit antwoord zal in een der eerstvolgende nummers worden gegeven indien het van algemeen belang is.

Indien zij echter persoonlijk en spoedig antwoord verlangen kunnen zij de voorwaarden aanvragen tegen dewelke dit kan geschieden.

Bij dergelijke spoedaanvragen dient 5 Fr. in postzegels gevoegd te worden voor het mededeelen der voorwaarden van beantwoording.

om te leven, men moet ze vertrouwen schenken en den wensch uiten dat ze weldra over de noodige hulpmiddelen kan beschikken om serietoestellen te vervaardigen waarvan thans de modellen getoond zijn.

M. D.

## In ons volgend nummer !

Door het nijpende papiergebrek zijn wij verplicht vele uiterst belangrijke artikels naar volgende nummers te verschuiven.

Ziehier een kleine keuze.

Automatische afstemming, De Roover; — Ontwikkeling en toekomst der Radio-ontvangers, Lefebvre; — Waarom nog geen televisie in België? Devillez — Normalisatie — Grepn uit de praktijk — Herstelling van luidsprekers — Herstelling van golflengteschakelaars — Opwekken van roostervoorspanningen — Nieuwe methodes in luidsprekerbouw — Publiciteit voor een reparatiezaak — Bouwbeschrijving van een aperiodischen versterker — Lampencontrole in de praktijk — enz.

De volledige lijst kan hier zelfs niet eens worden opgenomen.

Verder beginnen wij in een der volgende nummers met een rubriek: Handelsrelaties ten gunste van hen die verbinding met het buitenland zoeken.

En thans..... verwachten wij het advies onzer lezers, waarmede wij, zoover dit mogelijk is, rekening zullen houden.



CRISTAL

*Brenette*  
M. DEP.

Brussel (Jette). Tel. 25.22.41  
Firm. Lecharlierlaan 25

- CRISTAL : PICK-UP (2 TYPEN).
- CRISTAL : MICRO (2 TYPEN).
- CCRISTAL : PICK-UP VOOR FONO.
- CRISTAL : ELEMENTEN VOOR PICK-UP.
- CRISTAL : LUIDSPREKER \*
- CRISTAL : PLATENSNIJDER \*  
STANDAARD VOOR MICRO -  
PLUGGEN. - ZELSTOPPERS -  
MOTOR WISSELSTROOM \* -  
enz. enz.

« Brenette »-artikelen zijn met volle  
garantie.

\* in Fabricage

VRAAGBON

— De Radio Revue - N° 1 —

De ondergeteekende

Naam (in drukletters) .....

.....  
Voornamen (id.) .....

Volledig adres ..... straat, N°...

te .....

Provincie .....

Verlangt beantwoording der volgende vraag

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Titel v. het artikel .....

.....

CURSUSBON

NAAM (in drukletters) .....

VOORNAMEN .....

..... straat, Nr .....

te .....

Prov.....

Verlangt ingeschreven te worden als cursist voor den leergang der Radio Revue.

De volgende inlichtingen zijn nauwkeurig en volledig te beantwoorden :

Geboren den ..... te..... prov.....

Gedane studiën .....

Verworven diploma's .....

Welk bedrijf (of bezigheid) oefent U thans uit?.....

Over welke vakboeken, opgesomd in n° 1 van de Radio Revue beschikt U.....

.....

.....

Handteeken,

..... den .....



**Alle**



**Electrische**

**MEETINSTRUMENTEN**

**Laboratoria VANDAMME**

**Amerikalei, 188**

**ANTWERPEN — Tel. 751.59**

