

DE

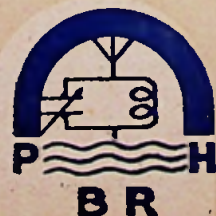
# RADIO REVUE

7

## INHOUD

Het Radio Salon 1947 . . . . .	193
De Techniek der opgedrukte Schake- lingen . . . . .	202
Het Electronen Microscop . . . . .	206
Nog de Cathodefollower . . . . .	209
Televisieproeven te Blankenberge . .	210
Radiocursus (XV) :	
— Algemene Radiotechniek (7) . .	212
— Radiotechnologie (12) . . . . .	215
Televisiecursus (11) . . . . .	217
Brieven van onze Lezers . . . . .	220

BEHEER EN REDACTIE  
Prins Leopoldstraat, 28  
Antwerpen (Borgerhout)

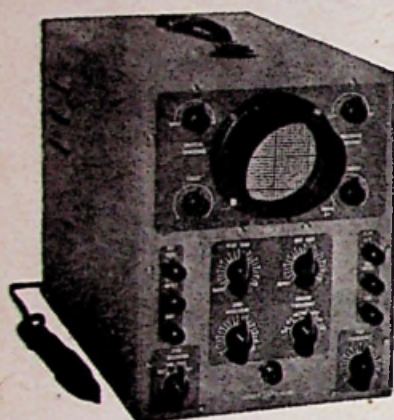




# SYLVANIA



## Haar Nieuwste Radio-Meettoestellen

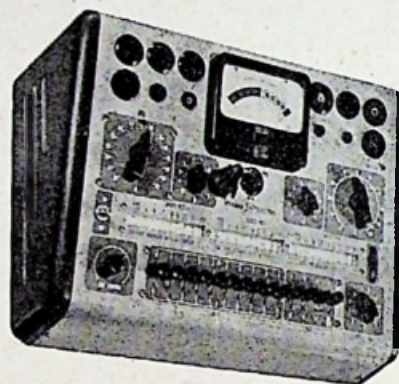


### OSCILLOSCOOP TYPE 131

Laboratorium-apparaat met hoge nauwkeurigheid, dat de meest moderne schakelingen uit de electronica bevat en dat door zijn prijs en door zijn constructie binnen het bereik valt van elke « service-man ».

Uitgerust met Synchronisatiebuizen

en onder meer met een cathodestraalbuis Type 3 A.P.I. van drie duim, levert het onmiddellijk aan de techniek de oplossing van de soms eigenaardige vraagstukken die bij het foutzoeken van ontvangers voorkomen.

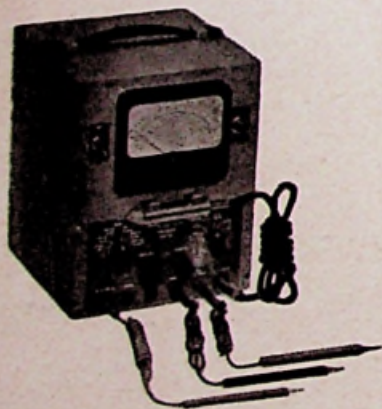


### BUISTESTER TYPE 139

Van de grote ervaring opgedaan door Sylvania bij het uittesten van miljoenen buizen, werd nuttig gebruik gemaakt bij de verwezenlijking van dit instrument.

Sterk gebouwd, van schappelijke prijs, kan men met dit

toestel snel al de thans in gebruik zijnde buizen uittesten.

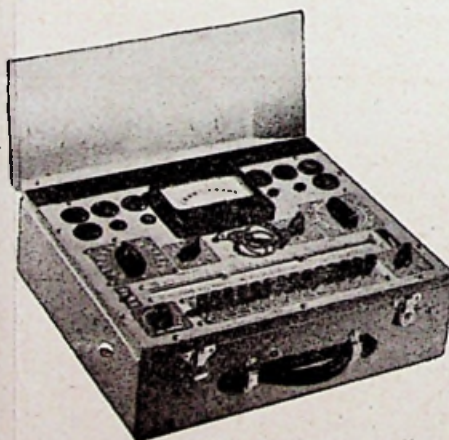


### POLYMER TYPE 134

Bevat een lampvoltmeter met grote gevoeligheid die alle spanningsmetingen toelaat in gelijkstroom, wisselstroom en hoogfrequentie tot 300 MHz. - Laat eveneens stroommetingen toe in gelijkstroom.

Dit apparaat is uitgerust met

een tester van de nieuwste opvatting, die de verliezen op een minimum herleidt in de H.F.-metingen van kleine spanning.



### DRAAGBARE BUISTESTER TYPE 140

Identisch, wat de bouw betreft, aan het Type 139, maar in een sierlijk metalen koffer-tje ingebouwd, wat het dragen ten zeerste vergemakkelijkt.

ALLEENVERDELER VOOR BELGIË EN LUXEMBURG

## LABORATORIA **V**ANDAMME

P.V.B.A

Prins Leopoldstraat, 28 — ANTWERPEN-BORGERHOUT — TEL. 560.29

DE

Nr 7 — AUGUSTUS 1947

## RADIO

MAANDBLAD

BEHEER EN REDACTIE :  
PRINS LEOPOLDSTRAAT 28  
ANTWERPEN

## REVUE

Prijs per nummer : 30 fr. — Abonnement : 250 fr. voor 12 nrs.  
Uitgave van « N.V. Algemene en Technische Boekhandel v/h. P. H. BRANS ».  
Postcheckrekening 485811

# HET RADIO SALON 1947

## KONDIGT ZICH AAN ALS EEN REUSACHTIG SUKSES !

Onze lezers zullen met groot genoegen vernemen hebben, dat het Radio-Salon, voor het eerst sedert 1939, opnieuw zijn deuren zal openen. Inderdaad zal het Eeuwteestpaleis op de Heysel te Brussel van 6 tot 15 September e.k. weer een Radio-Salon herbergen.

Wie herinnert zich niet de grote bijval die elk der Radio-Salons vanwege het publiek mocht behalen tijdens de jaren die de jongste wereldbrand voorafgingen. Duizenden en nog eens duizenden bezochten er de vele stands om jaar na jaar op de hoogte te blijven van de geweldige ontwikkeling en de ontzagelijke vlucht door de radio genomen. Men zal begrijpen dat thans, na een onderbreking van zeven jaren, zoveel nieuws zal kunnen tentoongesteld worden, dat de belangstelling van het publiek werkelijk op de spits zal worden gedreven.

Wij willen ons, binnen het bestek van dit artikel, niet wagen aan een opsomming, zelfs niet gedeeltelijk, van hetgeen op het Radio-Salon 1947 zal te zien zijn, maar wel kunnen wij de verzekering geven, dat werkelijk het nieuwste van het nieuwste zal getoond worden. De inrichters besloten overigens deze tentoonstelling enigszins uit te breiden en ook het tonen van elektrische huishoudtoestellen toe te laten, hetgeen o.i. geweldig zal bijdragen tot het verhogen der algemene belangstelling. Inderdaad, in de laatste zeven jaren werd op dit speciale gebied een dergelijke ontwikkeling bereikt dat het nodig werd dit alles aan het publiek te tonen. De inrichters dienen om dit initiatief gelukkigewinst: een betere combinatie is inderdaad moeilijk denkbaar.

Elders in dit nummer zal de lezer reeds enkele bijzonderheden vinden over datgene wat door de verschillende exposanten zal worden getoond. Deze opsomming is verre van volledig, want vele deelnemers zonden hun teksten te laat binnen om nog in dit nummer opgenomen te worden. Men zal zich echter een idee kunnen vormen aangaande de belangrijkheid van het Radio-Salon 1947, wanneer wij aanstippen dat het Eeuwteestpaleis

in niet minder dan 95 stands zal onderverdeeld zijn.

Dat het enthousiasme niet alleen aan de zijde van het publiek ligt, bewees de algemene vergadering der deelnemers die op Woensdag 20 Augustus plaats vond. Alle beslissingen die getroffen werden, vonden een eensgezinde instemming en de atmosfeer van deze vergadering kenmerkte zich door een grote geestdrift. De heer Hauffe, die vóór de oorlog de inrichter was der Radio-Salons, mocht trouwens bij het begin der vergadering een ware ovatie in ontvangst nemen, ovatie die stellig meer dan verdiend was.

Het Radio-Salon kondigt zich dus nu reeds aan als een groot succes. Alle deelnemers gaven hun voornemen te kennen door zeer verzorgde stands op te bouwen en werkelijk alleen maar het beste van het beste te tonen, ieder voor zich bij te dragen tot het welgelukken van deze buitengewone tentoonstelling. De bezoekers zullen dus waar voor hun geld krijgen.

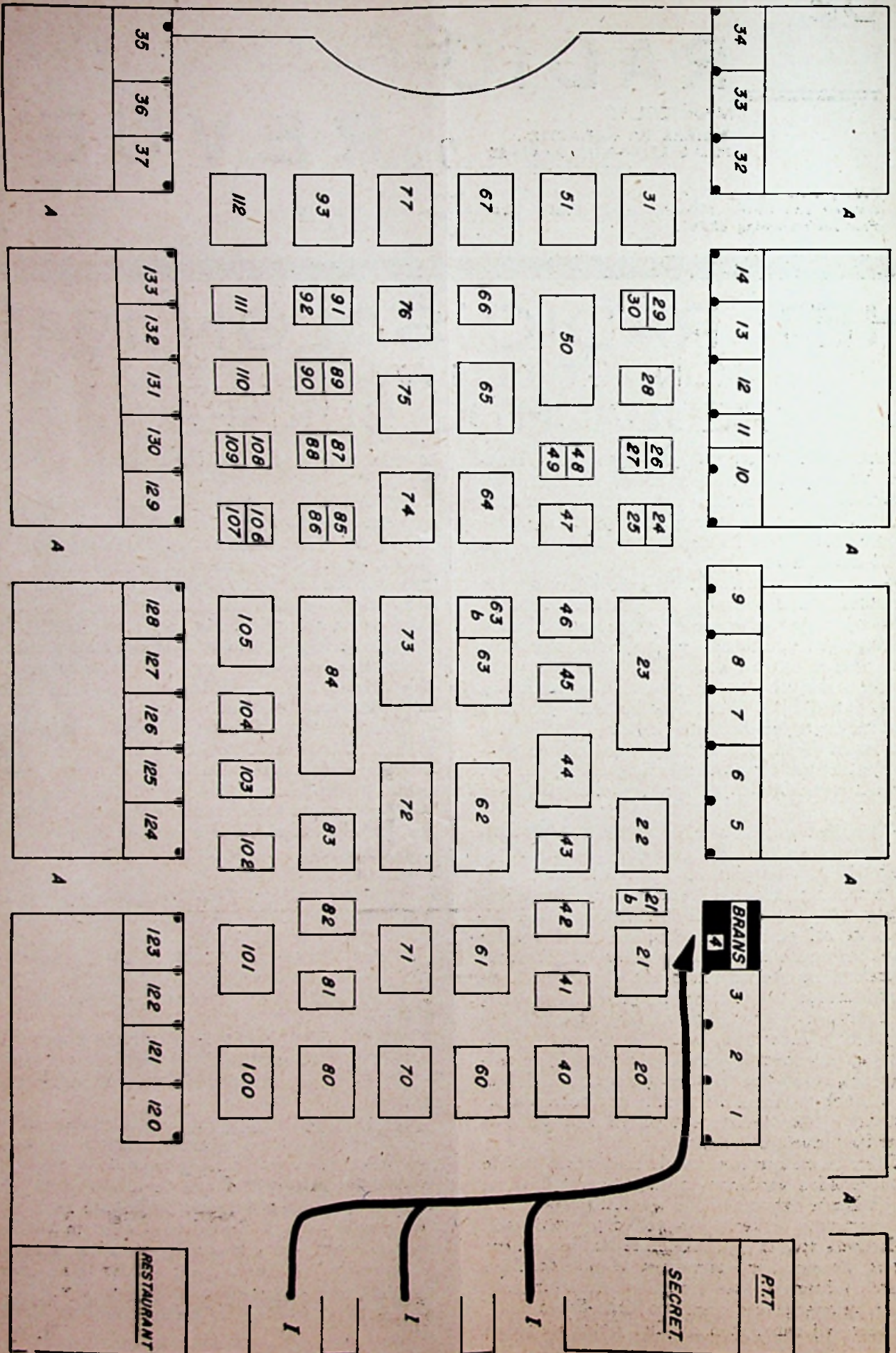
De inrichters kondigden trouwens aan dat zij voor het publiek nog een grote verrassing hadden voorbereid. Wij mogen thans nog niet verklappen, wat deze verrassing zal zijn, maar wij spreken niet uit de biecht wanneer wij aanstippen, dat deze verrassing ieder bezoeker in hoge mate zal interesseren.

Ook de uitgevers van dit blad hielden een verrassing in petto voor hun cliënteel. Men zal elders in dit blad hierover nadere bijzonderheden vinden.

Het lijdt geen twijfel dat het Radio-Salon 1948 een reusachtig succes tegemoet gaat en wij kunnen onze lezers niet genoeg aanraden, deze uitzonderlijke gelegenheid niet te missen. Iedereen zal begrijpen dat gedurende de jongste zeven jaren, toen er geen Radio-Salons waren om het publiek te tonen wat nieuw was, de radio, waarvan de ontwikkeling steeds maar verder ging, heel wat nieuwigheden werden geschapen, die MOESTEN getoond worden en die het publiek MOET zien.

R. R.

RADIO REVUE



# HET RADIO SALON 1947

## Lijst der Deelnemers

We hebben hiernaast het plan afgedrukt van het Radio-Salon met opgave van de stands.

Hieronder volgt nu de lijst der deelnemers:

- |         |  |          |  |
|---------|--|----------|--|
| 1-2-3.  | MODIANO, Brussel.                        | 62.      | J. MOREAU, Brussel.                    |
| 4.      | P. H. BRANS, Borgerhout-Antwerpen.       | 63.      | RADIO-CONSTRUCTION, Brussel.           |
| 5-6.    | ELEC. MECAN. SUEDOISE, Brussel.          | 63B.     | ETS VANDENBEMPT, Brussel.              |
| 7.      | J. JACQUEMART, Brussel.                  | 64-65.   | S.E.M., Brussel.                       |
| 9-23.   | LA BOITE ELECTRIQUE, Brussel.            | 66-70.   | GELEC, 40, Vorstelijkestraat, Brussel. |
| 10.     | Sté BELGE ELEC. ASEA, Brussel.           | 71.      | S.A. FONIOR, Brussel.                  |
| 11.     | S. A. BELCIMAT, Brussel.                 | 72.      | CLOSSET, 1, Sloopenkaai, Brussel.      |
| 14.     | ETS. F. GLOBUS, Brussel.                 | 73.      | SYNDIC RADIO, Brussel.                 |
| 20.     | MAN. BELGE LAMPES ELEC., Brussel.        | 74.      | THE ELMA CHAIN STORES, Antwerpen.      |
| 21.     | MIREA, Brussel.                          | 75.      | ALLUMAGES-LUMIERES, Brussel.           |
| 21B.    | LABORATORIA VANDAMME, Borgerh.-Antw.     | 76.      | LA RADIOPHONIE BELGE, Brussel.         |
| 22.     | BRITISH RADIO CORPORA, Brussel.          | 80.      | ISIS RADIO, Brussel.                   |
| 24.     | S. A. KALORIK, Brussel.                  | 81.      | S.A.I.V.E., Luik.                      |
| 25.     | COLINET & ASTRA, Peruwelz (Henegouwen).  | 82.      | R. R. RADIO, Brussel.                  |
| 26.     | AMERICAN COMPACT RADIO, Brussel.         | 83.      | ROCKE INTERNAT. LDT., Brussel.         |
| 27.     | LIBRAIRIE GENERALE, Brussel.             | 84.      | H. VERBOUWE, Brussel.                  |
| 28.     | HARRIS, Brussel.                         | 85.      | ETS. DE NEVE, Brussel.                 |
| 30.     | BISMAN C., Brussel.                      | 86.      | MAUDAX, Brussel.                       |
| 31-112. | UNIVERSAL, Brussel.                      | 87.      | KRUYDT, Luik.                          |
| 32-33-  |  | 88.      | CONDOR RADIO, Brussel.                 |
| 34-35-  | G. STAAR, Brussel.                       | 89.      | RADIO ANSPACH, Brussel.                |
| 36-37.  |  | 90.      | BINOLA, Brussel.                       |
| 40-60.  | ULTRA, 35, Van Arteveldestraat, Brussel. | 91.      | SONNECLAIR RADIO, Luik.                |
| 41.     | EXPRESS RADIO, Brussel.                  | 92.      | BRANT, Brussel.                        |
| 42.     | A.B.A.R., Brussel.                       | 100.     | AREL RADIO, Antwerpen.                 |
| 43.     | H. FOCCROULE & FRERES, Luik.             | 101.     | W. LEEUWIN, Brussel.                   |
| 44.     | MERTENS & STRAET, Brussel.               | 102.     | SOC. INDUSTRIELLE ALFA, Brussel.       |
| 45.     | BRITISH ELECTRIC AGENC., Brussel.        | 103.     | UNIC RADIO, Luik.                      |
| 46.     | ICORAT, Brussel.                         | 104.     | MONTGOMERY RADIO, Brussel.             |
| 47.     | PAUL GUWY, Lier.                         | 105.     | CENTRAL ELECTRIQUE, Brussel.           |
| 48.     | ASSIMIL, Brussel.                        | 106.     | S. A. TUDOR, Brussel.                  |
| 49.     | J. DE DECKER, Brussel.                   | 107.     | CALODYNE, Brussel.                     |
| 50.     | SODIMA, Brussel.                         | 108-109. | C.B.F., Brussel.                       |
| 51-67-  |  | 110.     | RADIO GRAND PLACE, Brussel.            |
| 77-93.  | S.B.R., Vorst.                           | 111.     | S. A. HOOVER, Brussel.                 |
| 61.     | APRO, Brussel.                           | 120-121- |  |
|         |  | 122.     | RADIO MONDE, Brussel.                  |
|         |  | 124.     | ETS. CRAFT, Herstal.                   |
|         |  | 125.     | S. A. MODERNE, Brussel.                |
|         |  | 132-133. | ETS. N. BLOMOF, Brussel.               |
|         |  | 127-128. | DURATI S. A., Brussel.                 |

## MEN DEELT ONS MEDE

SYLVANIA verwittigt zijn cliëntele dat de nieuwe prijslijst voor de kleinhandel (officiële prijzen) verschenen is. Ze wordt toegezonden op eenvoudige aanvraag.

### DE DUBBELE GERMANIUM CRISTALDIODE I.N. 35.

Iedereen herinnert zich nog de grote belangstelling die de cristaldetector I.N. 34, tentoongesteld door Sylvania, te beurt viel op de Tentoonstelling voor Radio-onderdelen in October II.

Thans wordt de dubbele diode I.N. 35 ter beschikking gesteld van de constructeurs.

Zij is samengesteld uit twee cristaldiodes I.N.34 gemonteerd op een isolerend steunstuk. De dubbele diode I.N. 35 wordt gebruikt in iedere scha-

keling waarin twee uitgebalanceerde diodes nodig zijn, onder andere in de frequentiediscriminatie.

De karakteristieken van deze schakeling zijn zeker van aard om de constructeurs te interesseren:

Maximum omkeerspanning: 50 Volt.

Topanodestroom: 60 mA.

Maximum gelijkgerichte stroom: 22,5 mA.

Maximum overgangsstroom: 100 mA.

Maximum omkeerstroom op 50 V.: 2 mA.

Equivalente diodes op 10 % na in de geleidingsrichting.

Equivalente diodes op 20 % na in de blokkeeringsrichting.

Frequentiebereik: 0 - 100 MHz.

# HET RADIO SALON 1947

## Wat er zal te zien zijn

De Firma TESLA, die de volledige Tchechoslovaakse electro- en radiotechnische nijverheid omvat, zal in zijn stand de 4 verschillende modellen der serie 1947-1948 tentoonstellen.

De TESLA-ontvangers « KLASIK » en « KONGRES », wonderen der radiotechniek. Luxueuse meubels van moderne conceptie, heldere tint voor de « KLASIK » en donkerder voor de « KONGRES » — 4 golfbereiken — 6 TESLA-buizen inbegrepen een visuele afstemindicator — Hoge gevoeligheid en regelbare selectiviteit — Toonregeling met 5 standen en physiologische controle — Aansluiting voor pick-up en bijkomende luidspreker — Ruim verlichte schaal met aanwijzer voor de golfbereiken — Voor wisselstroom, alle spanningen.

Afmetingen : 53 × 40 × 29 cm.

Buizen : ECH21 - EF22 - EF22 - EBL 21 - EM11 - AZ11.

De TESLA-ontvanger « RYTMUS », volksontvanger, gelijk- en wisselstroom — Kast in gegoten grondstof van donkere tint en harmonievol uitzicht — Werkt op gelijk- en wisselstroom, alle spanningen — 3 golfbereiken — 4 TESLA-buizen — Selectiviteit gelijk aan die der kostelijkste apparaten — Degelijke muzikaliteit dank zij de dynamische luidspreker met permanente magneet van 17 cm doormeter — Dubbele toonregeling — Verlichte schaal — Afmetingen : 39 × 27 × 17 cm. — Buizen : UCH21 - UCH21 - UBL21 - UYN.

De TESLA-ontvanger « MICROFONA » een ontvanger die zijn bewijzen geleverd heeft — 3 golfbereiken — 5 TESLA-buizen, inbegrepen de visuele afstemindicator — Toonregeling met 4 standen — Horizontale montage in een donker meubel van goede smaak — Driekleurige afstemschaal, met wijzer voor golfbereik — Aansluiting voor pick-up en bijkomende luidspreker — Werkt op wisselstroom, alle spanningen — Afmetingen : 55 × 32 × 31 cm. — Buizen : ECH4 - ECH3 of ECH4 - EBL1 - EM4 - AZ1.

Deze afwisselende en evenwichtige reeks gaat ongetwijfeld een groot succes tegemoet bij de bezoekers van het aanstaande Radiosalon.

Het exclusief verkoopagentschap van TESLA voor België, het Groot-Hertogdom Luxemburg en Belgisch Congo is toegewezen aan GELEC — Société générale d'Electricité S.A., 40, rue Souveraine, Brussel.

Op het aanstaande Radiosalon zullen twee COSSOR electronenapparaten tentoongesteld worden :

1°) De COSSOR OSCILLOGRAAF MET DUBBELE KATHODESTRAAL, Model 339. Onontbeerlijk bij de moderne proefnemingen en opzoekingen. Zij maakt mogelijk :

- de vergelijkende zichtbare voorstelling van periodische krommen ;
- de meting, met een grote nauwkeurigheid, van het tijdsverschil tussen twee verschijnsels ;
- de gelijktijdige voorstelling van twee veranderen op een gemeenschappelijke tijds.
- de photographische opname, door middel van de COSSOR-camera van overgangverschijnsels.

**Voornaamste karakteristieken :**

- Buis met dubbele cathodestraal.
- Doormeter van het scherm 114 mm.
- Lineaire tijdbasis voor frequenties gaande van 6 tot 250.000 Hertz.

**Versterking :**

Per trap : 28, voor het frequentiebereik 10 à 100.000 Hertz.

Voor de 2 trappen : 900, voor het frequentiebereik 10 à 100.000 Hertz.

**Afbuigspoelen :** die rechtstreekse stroommetingen toelaten. Maximum uitwijking voor 50 mA — W.S.

**Ingangssattenuator :** Vermindering van de ingangsspanning in de verhoudingen 1/2 — 1/4 — 1/8.

**Toepassingen op alle gebied :**

Electriciteit — electrotechniek — acoustiek — tijdmeten — telephonie — radio — geneeskunde — enz.

2°) De COSSOR FREQUENTIEGENERATOR, Model 343, die, in 5 banden, de frequenties bestrijkt van 60 KHz tot 20 MHz.

**Voornaamste karakteristieken :**

Frequentiebereiken volgens onderstaande tabel:  
Standen Frequentiebereik HF-uitgangsspanning

	(MHz)	(mV)
1	20 à 8	10 à 20
2	8 à 3	30 à 40
3	2,46 à 0,98	40 à 60
4	0,98 à 0,36	40 à 50
5	0,34 à 0,07	5 à 10

Vaste oscillatorfrequentie : 380 kHz.

Lineaire frequentiemodulatie : van 0 à ± 25 kHz.

Amplitudemodulatie : 400 Hz à 30 %.

**Toepassingen :**

Gelijkloop en afregeling van radio-ontvangers — acoestiek — electronische kringen — enz.

De Firma GUSTAVE STAAR N.V., 566, Steenweg op Waterloo, die de exclusiviteit voor de verkoop bezit in België, Frankrijk, Holland en het Groot-Hertogdom van talrijke elektronische en automatische toestellen zal tentoonstellen:

**HALLICRAFTERS:** Speciaal opgevat voor het beluisteren van de korte en ultra korte golven is HALLICRAFTERS de ontvanger der specialisten en der amateurs. Zijn buitengewone gevoeligheid en de nauwkeurigheid van zijn regeling brengen de ganse wereld binnen uw bereik.

**SOUNDMIRROR:** De magnetische geluidsonnemer en -weergever op papieren band SOUNDMIRROR is een werkelijk volledig elektronisch apparaat dat zijn versterker, zijn micro en de nodige stopcontacten bevat om het aan te sluiten op uw radio-ontvanger of op eender welk ander audiosysteem. SOUNDMIRROR enregistreert en reproduceert om het even wat, zonder onderbreking. Het geluid wordt, zoals een tekening, magnetisch opgetekend op de band wanneer deze voorbij de enregistreerkop komt. Met elke rol kan men gedurende een half uur opnemen en weergeven. De opname kan uitgewist worden en dezelfde band kan meer dan honderd keer gebruikt worden zonder zijn eigenschappen te verliezen.

Het is een verwezenlijking van THE BRUSH DEVELOPMENT Co.

**STAAR MAGIC:** Een wonderbaar toestel dat zich aan alle radioposten aanpast. U plaatst de plaat als een brief in de bus... STAAR MAGIC doet de rest.

Verder kunnen we nog vermelden: de luidsprekers ALTEC-LANSING, MAGNAVOX, UNIVERSITY, de luidsprekers THORDARSON, de microfonen UNIVERSITY, enz.

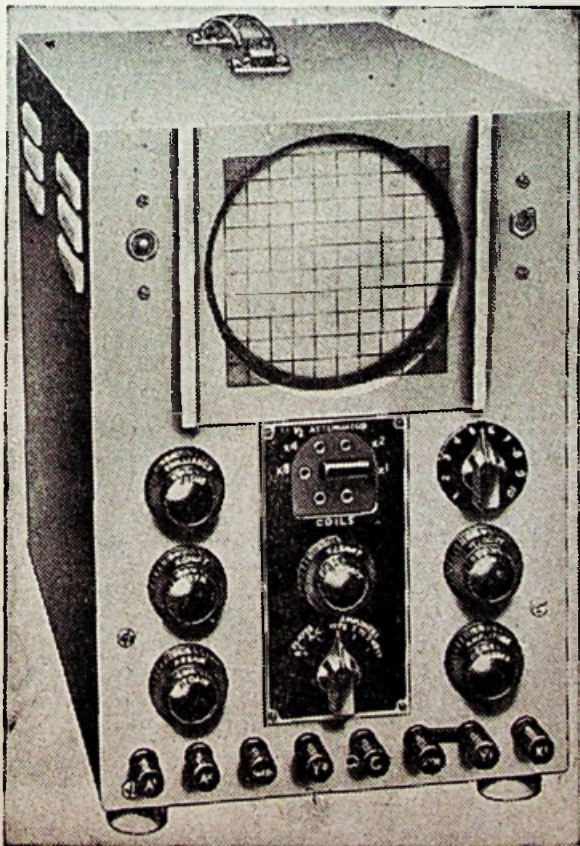
SYNDICRADIO, Louizalaan, 62A, Brussel, zal tentoonstellen:

MURPHY ONTVANGERS: Modellen U102 en A104.

TELE-TONE ONTVANGERS: Model 135, Dyna-mite, 5 lampen, superheterodyne;

Model 145, net- en batterij gevoed, 4 lampen plus gelijkrichter, ingebouwde kaderantenne.

AREL, Algemeen Radio Elektrisch Laboratorium, P.V.B.A., 30, Van Luppenstraat, Antwerpen, zal op het Radiosalon een radio pick-upmeubel, type buffet, uitgerust met een toestel van prima kwaliteit en prachtige weergave tentoonstellen; verder drie verschillende typen ontvangtoestellen, laatste model.



## COSSOR OSCILLOGRAAF

met dubbele cathodestraal

### COSSOR

#### FREQUENTIEGENERATOR

60 Khz tot 20 Mhz

Deze apparaten, onontbeerlijk voor uw proefnemingen en uw opzoekingen, zijn

uit stock leverbaar

**SOCIETE GENERALE D'ELECTRICITE**

40, RUE SOUVERAINE  
BRUXELLES Tel. 11.81.47/48

De Laboratoria VANDAMME, Antwerpen-Borgerhout, zullen opnieuw vertegenwoordigd zijn door een flinke keuze uit hun wetenschappelijke meetinstrumenten: Hoogfrequentgenerator, Hoogfrequentmodulator, H.F.-generator-modulator, laagfrequent attenuator, oscillograaf, universele meters, buis-emissietesters, C.R.-meetbruggen.

Ze zullen tevens uitpakken met hun nieuwste « CONTACT » apparaten, of luidsprekende telefoons, bestaande uit hoofdposten en bijposten. Door een gepaste combinatie dezer toestellen kan men alle mogelijke verbindingen bekomen. Alle hoofdposten kunnen onderling met elkaar in contact treden; iedere hoofdpost met elk zijner bijposten en omgekeerd. Geheimhouding der gesprekken is verzekerd. Snelle en doelmatige verbinding

Ook het alomvermaard « wonderschema » der Laboratoria Vandamme zal tentoongesteld worden.

Tenslotte zullen nog voorgesteld worden, en dit voor de eerste maal in België, de vermaarde meettoestellen SYLVANIA, waarvan de alleenverkoop toevertrouwd werd aan de LABORATORIA VANDAMME.

Deze keuze bevat ondermeer:

Sylvania Oscilloscope type 131.

Sylvania Polymeter type 134.

Sylvania Buistester type 139 (toogbanktype).

Sylvania Buistester type 140 (draagbaar type).

Sylvania Modulatiemeter type 7018.

..

De Ets. J. JACQUEMART, Tilmontstraat 72, Brussel, zullen tentoonstellen:

Een discofoon van hoge getrouwheid met reliefring en acoestisch dispositief dat de resonantie van de luidspreker onder de 20 Hertz brengt.

Een versterker voor snaarinstrument met inerte kristal, 10 watt alstroom, draagbaar.

Een automatische versterker met selectordiscotheek voor koffiehuisen, enz.

Bijkomende versterkers voor radio en P.U.

Huurversterkers. De bouw van deze versterkers is het resultaat van jarenlange ervaring. Ze bedragen meerdere verbeteringen.

Kinemaversterkers van het draagbare-, wand- of racktype.

Kinemaprojectoren 35 mm draagbare en kabientype.

Meercellige luidsprekers van hoge getrouwheid.

Een elektrische en elektronische gong.

Versterkers voor publiciteitswagens en andere.

Een trafiekontvanger voor amateurs.

Diverse versterkers voor ge'luidsinstallaties in werkhuizen, kerken, enz.

Een versterker voor voordrachtgever.

De laagfrequentie transformatoren L.I.E.

De meettoestellen BRION-LEROUX en A.O.I.P. en gebeurlijk ook een elektronische beiaard.

Het LABORATOIRE RADIO ELECTRIQUE, te Herstal (stand 124) verwezenlijkt, ter gelegenheid van het Radiosalon, een buitengewoon interessant geheel, waarvan de toegang uitsluitend voorbehouden is aan de vakmensen.

Buiten de luidsprekers van 5 à 10" met permanente magneet en met excitatie, zal men er een rijke keuze vinden van allerlei transformatoren, drijvers, auto-transformatoren, afvlakspoelen, bijhorigheden, modelamplis, chassis voor versterkers, en de allerlaatste creatie: de nieuwe krachtluidspreker van 15 watt.

Bovendien — en dit is niet van belang ontbloeit — heeft CRAFT de krachttoer volbracht materieel te bouwen dat, bij gelijke hoedanigheid, veel beterkoop zal verkocht worden dan gelijkaardige uitheemse producten.

Op het gebied der ontvangers, stelt het Laboratoire Radio-Electrique zijn luxe « IMPERATOR » ten toon, waarvan de tonaliteit de meest eisenden verbaast. Wie herinnert zich het rendement en de regelmatigheid niet van de talrijke « Imperator »-modellen, waarvan de constructie, omwille van materieelschaarste, gedurende de oorlog, moest gestaakt worden? Het toestel, van werkelijk moderne conceptie, en waarvan de prijs binnen het bereik ligt van alle liefhebbers van goede muziek, zal ongetwijfeld de aandacht van de talrijke bezoekers op zich vestigen.

Tenslotte zal men op Stand 124 techniekers ontmoeten die bereid zijn hun medewerking te verlenen voor de oplossing van de verschillende vraagstukken die zich stellen op radiogebied.

Kosteloze toegangskaarten op eenvoudige schriftelijke aanvraag.

..

Radiomarelli vertegenwoordigd door M. MODIANO, Koninklijkestraat, 298, Brussel, zal met volgende posten uitpakken:

9U65: draagbaar toestel — 5 lampen — superheterodyne — 4 golfbereiken (1 lange, 1 omroep en 2 korte) — W. en G.-stroom — gewicht 2 kg.

9A75: 5 lampen — superheterodyne — 4 golfbereiken (1 lange, 1 omroep, 2 korte) — uitgangsvermogen: 2 watt — wisselstroom 4-/60 Hz. 110/220 volt — gramfoonaansluiting — gewicht: 5,5 kg.

9A95/E: idem. — Uitgangsvermogen: 4 watt — gewicht: 9 kg.

9A26: 7 lampen — superheterodyne — 5 golfbereiken (1 lange, 1 omroep, 3 korte) — uitgangsvermogen: 6 watt — physiologische toonregeling — wisselstroom 42/60 Hz, 110/260 V — gramfoonaansluiting — gewicht: 21 kg.



De Technische Handelsonderneming W. LEEUWIN, Louizaplein 1, Brussel, zal buiten haar stofzuigers, boenmachines en andere elektrische apparaten vertegenwoordigd zijn door de alomvermaarde «ERRES» radioapparaten.

Ziehier trouwens een technische beschrijving van de ontvanger ERRES KY 466:

**Golfbereiken:** Korte golf: 14—51 m.; Midden-golf: 180—575 m.; Lange golf: 700—2070 m.

**Lampen:** EF22, 2XECH21, EBL21, EM4, AZ1.

**Kringen:** Korte golf: afgestemde ingangskring, afgestemde h.f. versterker — 2 m.f. bandfilters — Midden en Lange golf: bandfilteringang — aperiodyscische h.f. versterker — 2 m.f. bandfilters.

**Gevoeligheid:** In alle golfbereiken beter dan 10  $\mu$ V.

**Bandbreedte:** Korte golf: 10 kc/sec. voor 10-voudig signaal. — Midden en Lange golf: 9,5 kc/sec voor 10-voudig signaal. — De bandbreedte is vast ingesteld. — De laagfrequentversterker bevat tegenkoppeling met correctie voor hoge en lage tonen.

**Laagfrequentgedeelte:** De volumeregelaar is aangepast aan de physiologische eigenschappen van het oor. De toonregeling is continu variabel.

**Luidspreker:** De diameter is 21 cm. Bevat geluidsverstrooier.

**Stille afstemming:** Bij sterk indrukken van de afstemknop wordt de wijzer over de schaal bewogen zonder dat een station hoorbaar wordt.

(Wordt verkregen door kortsluiting van den luidspreker bij ingedrukt knop).

**Gramfoonaansluiting:** Bij aansluiting van gramfoonopnemer wordt radiogedeelte uitgeschakeld. Volume- en toonregelaar kunnen bij gramfoonweergave worden gebruikt.

**Afstemindicatie:** Geschiedt door middel van een afstemmoog.

**Antenne:** In de kast is een capavatieve antenne aangebracht, deze wordt bij aansluiting van een normale antenne automatisch uitgeschakeld.

**Knoppen:** Bevinden zich aan de zijkanen van kast. Rechts: afstemknop en golfbereikschakelaar; links: netschakelaar gecombineerd met volumeregelaar en toonregelaar.

**Extra luidspreker:** Er is gelegenheid voor het aansluiten van een extra luidspreker.

**Netspanning:** Spanningscaroussel voor 6 netspanningen.

**Afmetingen:** Kast: 510 × 322 × 245 mm. — Schaal: 345 × 83 mm. — Slag van de afstemaanwijzer: 258 mm.

∴

De accumulatoren TUDOR zullen een volledig stel elektrische cellen tentoonstellen voor kleinverlichting, nijverheidsgebruik, acoustische apparaten, radiotoestellen, namelijk voor de draagbare toestellen.

Okay  
allow



# Welke musicaliteit

Deze opmerking wordt gedaan door al wie een **ULTRA** hoort.

Een klant die een **ULTRA** hoort beslist zonder aarzelen.

De verkoop geschiedt van zelf EN U WEET dat een tevreden klant er andere medebrengt.



# ULTRA

RADIO

Voor den groothandel, uitsluitelijk:

Ultra Electric Beige • 35, Van Arteveldestraat, te Brussel

*Meer dan een toestel, het orkest zelf*

Ook gloei- en spanningsbatterijen voor radio-apparaten, aanzetbatterijen voor autos, motos, verlichtingsbatterijen voor treinen; aanzet-, verlichting- en radiobatterijen voor schepen zullen getoond worden.

•

De Belgische Electrische Lampen Fabriek N.V. **MAZDA-ADZAM** zal buizen van haar merk zowel met Europese als Amerikaanse kenmerken tentoonstellen.

Merken we bij de eerst vermelde de buizen op met kleine afmetingen « Rimlock » die de verwezenlijking van een modern ontvangtoestel toelaten onder zeer klein volume.

Een van de bijzonderste kenmerken ervan is, buiten de beperkte in beslag genomen ruimte, een 1,7 Watt, gemoduleerd vermogen, onder een voedingspanning van 110 V.

Er valt eveneens op te merken dat de nodige spanning op de gloeidraden van de vijf buizen, die samen de ganse serie uitmaken, 110 V is, wat voor gevolg heeft dat de verhittingsweerstand kunnen uitblijven.

Wat de Amerikaanse serie betreft, beschikt Adzam reeds over een zeer moderne reeks die binnenkort zal aangevuld worden met de laatste Amerikaanse nieuwigheden.

De firma is ook in het bezit van zendbuizen van klein vermogen speciaal geschikt voor amateurs en voor de onderzoekingscentra die voornemens zijn proefnemingen op de ultra-korte golven uit te voeren.

Wij raden de betrokken personen ten zeerste aan onze stand te bezoeken waar hun een beleefde ontvangst zal te beurt vallen.

Technisch personeel zal te hunner beschikking staan en hun alle nuttige inlichtingen verstrekken die nodig geacht worden om de buizen zowel in ontvang- als zend- en krachtversterkersinstallaties te gebruiken.

Mazda stelt daarenboven een bijzonder belang in alle vraagstukken die zich voordoen in electronische toepassingen.

•

**ICORAT**, International Company of Radio and Television, Jean Volderslaan, 3, Brussel, zal een ganse reeks **SONORA**-toestellen tentoonstellen waaronder:

de Excellence 2, wisselstroom, 3 golfbereiken, 4 rode lampen;

de Excellence 200, wisselstroom, 3 golfbereiken, 4 rode lampen;

de Excellence 4, wisselstroom, 4 golfbereiken, 6 rode of Amerikaanse lampen;

de Excellence 400, wisselstroom, 4 golfbereiken, 6 rode of Amerikaanse lampen;

de Excellence 600, wisselstroom, 5 golfbereiken, 8 rode of Amerikaanse lampen.

De modellen met 3 golfbereiken zijn klassiek. Die met 4 golfbereiken bezitten 2 korte golfbereiken die de 9 à 50 meter bestrijken; die met 5 golfbereiken bestrijken de korte golf tussen 6 à 50 m, zodanig dat men ook het audiogedeelte der televisie-uitzendingen kan ontvangen.

Er zullen tevens drie modellen van het huidige seizoen worden tentoongesteld:

de Excellence 1, universeel, 3 golfbereiken, 4 rode lampen;

de Excellence 3, wisselstroom, 4 golfbereiken, 5 rode lampen, of 6 Amerikaanse;

de Excellence 5, wisselstroom, 3 golfbereiken, 5 rode lampen, of 6 Amerikaanse.

Alle toestellen zijn voorzien met gramfoonaansluiting, aansluiting voor 2e luidspreker, gyroscopische schaal, enz.

•

**ULTRA RADIO**, de befaamde Engelse Firma, zal op het Radio-Salon vertegenwoordigd zijn door de **ULTRA ELECTRIC BELGE**, 35, Van Arteveldestraat, Brussel.

Ultra Radio heeft een wonderbare geschiedenis achter zich en heeft een buitengewone vlucht genomen sedert zij in 1920 van wal stak op de Devonshire Square, in Londen.

Thans beslaat zij een uitgestrekt gebied op Western Avenue, Chalk Farm, Wellingborough en King's Langley. Wijl deze laatste twee zich hoofdzakelijk bezig houden met radiovliegwezen, worden in de eerste twee hoofdzakelijk radio-omroepapparaten en andere electronische apparaten voortgebracht.

Ultra heeft thans ook een Belgische afdeling. Deze zal op het Radio-Salon de nieuwste radio-toestellen tonen: De U.405 (W.S./G.S.) « The Mighty Miniature » en de T.401, een rhapsodie in kleuren, de U.511.

Een zeer belangrijke deelname in 't verschieft.

•

Voor het eerst ter wereld!

## INTERNATIONALE TENTOONSTELLING VAN RADIOLITERATUUR.

In het kader van het Radio-Salon 1947 pakt de Firma N.V. Algemene en Technische Boekhandel v/h P. H. BRANS, Borgerhout-Antwerpen, in haar stand N° 4, met iets zeer bijzonders uit, nl. met een internationale tentoonstelling van het radioboek.

Naast haar uitgebreid eigen fonds van gespecialiseerde radiotechnische werken, wordt het grootste deel van de stand ingenomen door de Internationale Tentoonstelling. Vele honderden radiotechnische boeken uit vele landen, zoals: Verenigde Staten, Broot-Brittannië, België, Frankrijk, Nederland, Zwitserland, Duitsland, Oostenrijk, Italië, Spanje, Roemenië, Hongarije, Griekenland, Denemarken, Noorwegen, Argentinië, Pakistan, Canada, Australië, China, enz. zullen in hun bonte verscheidenheid worden getoond. — Als bijzonderheid mag wel worden aangestipt dat met uitzondering van de verouderde werken uit de eer-

ste jaren van de radiotechniek, alle andere boeken kunnen besteld worden. De volledige opsomming ervan zal men vinden in ons fondscatalogus « De Schatkamer van de Radiotechnicus » dat in onze stand verkrijgbaar zal zijn tegen de gunstprijz van 2 frank.

De regelmatige cliënten van de Brans-boeken zullen met genoegen een bezoek brengen aan stand N° 4. Het zal hun toelaten de boeken eerst in te zien en te keuren, vooraleer ze te kopen en kennis te maken met de vele nieuwigheden van het Bransfonds. Vermelden wij vooral, dat op het Radio-Salon de nieuwste uitgave van het **Radio Lampen Vade Mecum 1948** zal te verkrijgen zijn. Dit geheel nieuwe boek, samengesteld volgens geheel nieuwe richtlijnen, bevattende gegevens over meer dan 10.000 ontvang- en zendlampen, foto-electrische cellen, kathodestraalbuizen en speciale lampen, zag zijn inhoud verdubbeld en is thans uitgegroeid tot een lijvig boekwerk van meer dan 400 blz.

Ook onze **Radio Revue** zal vertegenwoordigd zijn in deze stand, die stellig niet de geringste attractie zal uitmaken van dit Radio-Salon, dat zich aankondigt als een groot succes.

## JEAN IVENS

Radioelectrisch materieel in het groot

10, Rue Trappé, à LIEGE — Tel.: 619.19

MEETTOESTELLEN « LERES »

Generatoren-Meetbruggen-Selfmeters

SPOELBLOKKEN

3 en 4 golfbereiken, alle kringen afgestemd

« M. C. H. »-KNOPPEN

voor meettoestellen

VARIABELE CONDENSATOREN « STAR »

op steatiet

« STAR »-AFSTEMSCHALEN

zonder kabels

« A. C. R. M. »-SCHALEN

voor meettoestellen

« C. D. »-LIJSTWERK (Parijs)

voor radiomeubels

« MUSICALPHA »-LUIDSPREKERS

met excitatie

« TRUVOX A. P. »-LUIDSPREKERS

« BIREFLEX »-LUIDSPREKERS

met drukkamer speciaal bestudeerd voor openlucht

« SERVICEMAN »-LAMPMETER

voor het uittesten van alle buizen

POTENTIOMETERS

met en zonder schakelaar

« LEM »-MICROFOONS

de onovertreffene

Het « PRONTO »-GEREEDSCHAPSTEL

voor het afstemmen van alle kringen

« HERSON »-WEERSTANDCODES

KOOLWEERSTANDEN

## GRIEKSE FIRMA

in Athena

zoekt in contact te treden met Belgische Firma's die electrisch, radio-electrisch en electronisch materieel wensen te exporteren naar Griekenland in ruil voor Griekse (Samos) wijnen.

Schrijven: United Radio and Electronics Laboratories of Greece, Canning's Square, Building George 6, Athens - Greece.

## FIRMA UIT BIRMA

zoekt contact met Belgische ondernemingen, die zich interesseren voor het exporteren van

**RADIOELECTRISCHE PRODUCTIEN,  
TOESTELLEN EN ONDERDELEN**

naar Birma.

Schrijven aan:

U BA THWE

6, Mandalay-Lashio Road  
MAYMYO (Burma).

# De Techniek der opgedrukte Schakelingen voor Miniaturbuizen

De techniek der opgedrukte schakelingen was reeds gekend voor de oorlog, vermits de Duitsers ze o.m. reeds toepasten voor het middenfrequent-gedeelte van sommige ontvangers.

De oorlogsbehoefte echter hebben ook op dit gebied een geweldige ontwikkeling teweeggebracht mede in verband met de ontwikkeling der miniaturbuizen.

De noodzakelijkheid van steeds kleiner gecombineerde zenders-ontvangers samen te stellen, namelijk voor de radio-gestuurde projectielen, heeft deze ontwikkeling ten zeerste bevorderd.

Thans worden veel details bekend gemaakt en in de Engels-Amerikaanse tijdschriften verschijnen op het ogenblik talrijke artikels die deze nieuwste techniek bespreken. Ook op de jongste vergadering van het Institute of Radio Engineers te New-York werd het onderwerp besproken, o.a. ter gelegenheid van een voordracht gehouden door Dr. Cleo Brunetti, Chef van de Ordnance Engineering Section van het National Bureau of Standards.

We achten het dan ook gepast de aandacht van de lezers van de Radio Revue te vestigen op deze nieuwste techniek.

## Doel.

Zoals we in de inleiding mededeelden wordt er dus naar gestreefd de omvang van de apparaten zo klein mogelijk te maken, zonder nochtans aan stevigheid te verliezen (denk maar eventjes aan de geweldige schok die de toestelletjes moeten kunnen verdragen bij radiogestuurde projectielen!) Verder werd betracht de onkosten aan materialen en vooral de montage-onkosten te verminderen.

Wat aan omvang kon ingewonnen worden blijkt uit fig. 1 waarop een klassieke tweetrapster-



Fig. 1. — Vergelijking der afmetingen van een klassieke tweetrapsterker en een miniaturversterker.

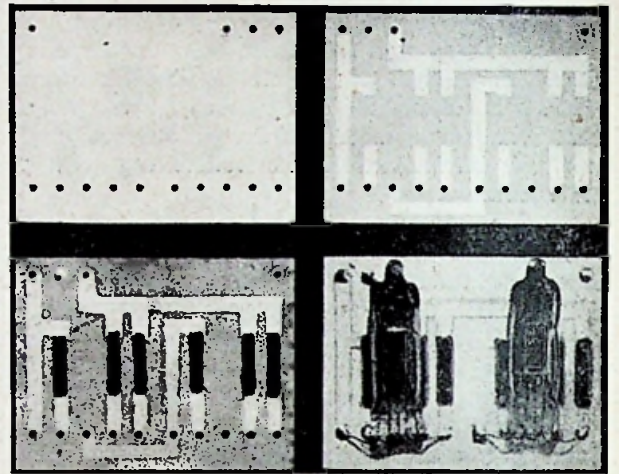


Fig. 2. — De vier stadia in het afwerken van een opgedrukte elektronische schakeling; het voorbereiden van de steatietenplaat (boven links); de plaat met de bedrading (boven rechts); de schakeling aangevuld met weerstanden (onder links) en tenslotte, de volledig afgewerkte schakeling met de miniaturbuizen (onder rechts).

ker vergeleken wordt met een tweetrapsterker uitgerust met miniaturbuizen en gebouwd volgens de techniek der gedrukte schakelingen.

## Waaruit bestaan opgedrukte schakelingen?

Opgedrukte schakelingen zijn volledig elektronische schakelingen opgebouwd met miniaturbuizen en waarin de bestanddelen: weerstanden, spoelen, bedrading, gedrukt of gestencileerd worden op een niet geleidend vlak lichaam uit glas, porcelein of steatiet.

Fig. 2 toont ons heel duidelijk de groei van 'n tweetrapsterker gebouwd volgens deze techniek.

## Toepassingsmogelijkheden.

Deze techniek is bruikbaar overal waar kleine afmetingen doorslaggevend zijn. Dit is onder andere het geval voor kleine zakontvangers, voor kleine toestelletjes voor hardhorigen, voor radiopeiling, voor meettoestellen en voor private radiotelefonie.

Deze laatste toepassing wordt geïllustreerd door fig. 3 waarop we de « lippenstift zender » in de linkerhand en een miniaturontvanger in de rechterhand van Dr. Cleo Brunetti bemerken.

Denk U maar even in: een zender — batterij en microfoon inbegrepen! — één duim lang en één vierde duim breed! De draagwijdte bedraagt ongeveer 2 mijl. De zender bestaat uit een miniatur-buis Sylvania 6K4; de rooster- en plaatspoelen zijn op het glazen gedeelte van de buis gedrukt. Een miniaturbatterij levert 120 volt voor de plaat en 1,2 volt voor de gloeidraad. Deze mi-



Fig. 3. — Dr. Clelio Brunetti, van het National Bureau of Standards, die op de jongste algemene vergadering van de I.R.E. een voordracht hield over de opgedrukte schakelingen. In de linkerhand houdt hij de « lippenstift »-zender ; in de rechterhand, een miniatuur radio-ontvanger.

niatuurzender werkt in de frequentieband 139 tot 143 megahertz en als modulatie wordt rooster modulatie toegepast. Als antenne gebruikt men een verticale staaf van ongeveer 3 voet lengte.

**Miniatuurontvangers.**

De miniatuurontvanger is 2 duim breed en 5 duim lang en bevat vier buizen : een detector, een versterker met een totale versterking van 1500 en een vermogenbuis die, indien nodig, een grote luidspreker kan aandrijven.

Fig. 4 toont het schakelschema van een 4-buis miniatuurontvanger gebouwd volgens de techniek der gedrukte kringen. Het verschilt natuurlijk niet van de klassieke schakeling.

Het hoeft natuurlijk geen verder betoog dat ook de batterijfabrikanten zich meer en meer zullen moeten gaan toeleveren op de constructie van « miniatuur batterijen » met groot vermogen.

**Miniatuurzenders.**

De kleinste zenders bestaan uit een miniatuur-triode en de schakelementen zijn op de glazen kolf geschilderd (fig. 5, 6 en 7 boven).

De spoelen en de kleine roosterlekweerstand zijn op de glazen kolf geschilderd respectievelijk met zilver- en gratietverf. De schakeling wordt volledig door toevoeging van een kleine keramische condensator.

Wil men een goede adhesie van de schakeling op het glas, dan moet de glaskolf absoluut zuiver zijn alvorens men er de verf op aanbrengt. Deze kan er met de vrije hand op aangebracht worden ; beter en regelmatig echter, machinaal.

**De techniek.**

We onderscheiden twee uitvoeringsmodaliteiten: — de eerste, hoofdzakelijk toegepast voor de zenders, bestaat in het schilderen van de hoofdbestanddelen op de glazen kolf van de miniaturbuis zelf (fig. 7 boven).

— de tweede, hoofdzakelijk toegepast voor de ontvangers (fig. 8), versterkers, doch ook voor zenders (fig. 7 onder), bestaat in het drukken van de schakeling op vlakke platen (uit glas, porcelein, statiet enz.).

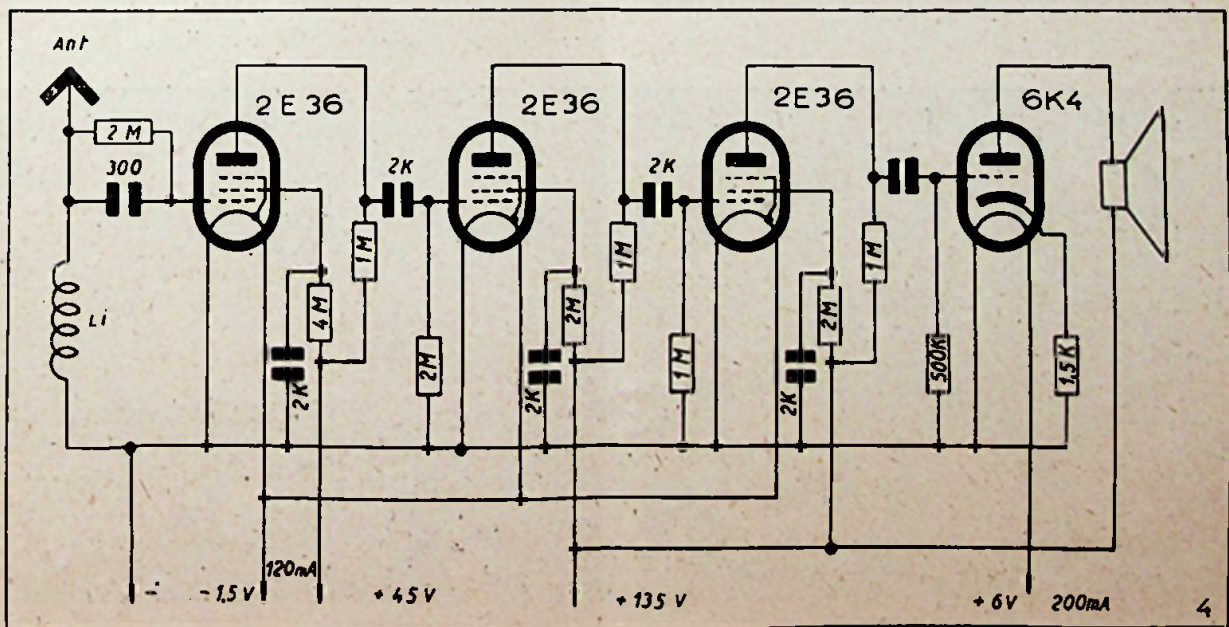


Fig. 4. — De schakeling van een ontvanger met 4 buizen, gebouwd volgens de methode der opgedrukte kringen, stemt helemaal overeen met die van een klassiekgebouwde ontvanger.

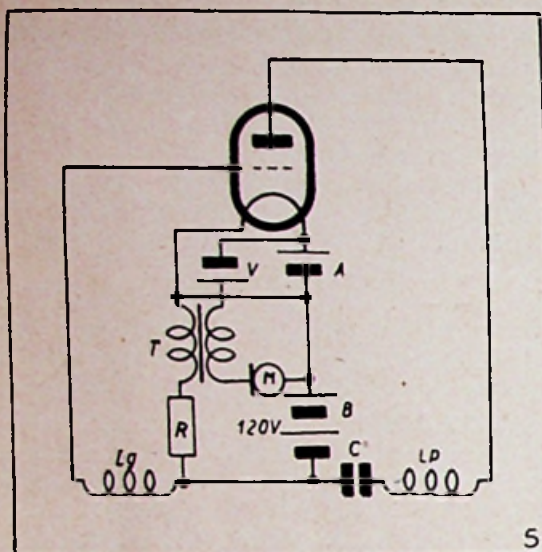


Fig. 5. — Schema van een « lippenstift »-zender.

De eerste uitvoering kan als volgt geschieden : Rond de glazen kolf wordt een mal bevestigd met de spoelvorm. De glazen kolf wordt dan geëtsd in fluorwaterstofzuurdampen. Dit maakt de kolfoppervlakte ruwer wat een betere aankleving van de verf mogelijk maakt.

Na het etsen wordt het fluorwaterstofzuur geneutraliseerd door middel van een sterke sodaoplossing en de kolf grondig gewassen met zeepwater en daarna afgespoeld in gedistilleerd water. De geleidende verf wordt dan op de glazen kolf geschilderd en droogt op in de vrije lucht.

Teneinde de kwaliteitsfactor van de spoel te verhogen wordt deze dan nog verzilverd door middel van een zilverbijcyanide-bad. Een stroom van 0.2 ampère gedurende 15 minuten geeft een zilverneerslag van 3/1000 duim dikte.

De weerstanden worden op de kolf geschilderd met weerstandsverf (zie verder) en gedroogd op 50° onder een infrarode lamp.

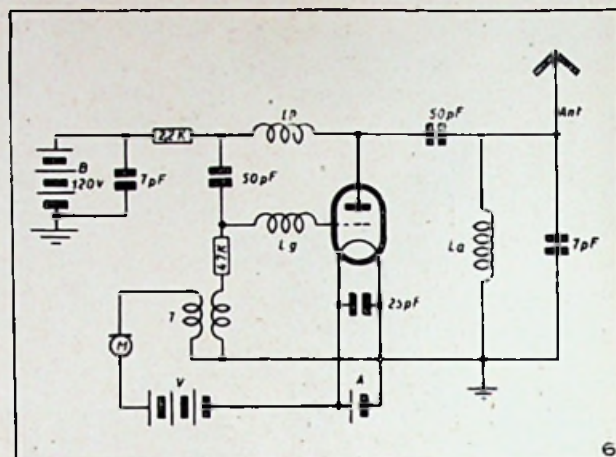


Fig. 6. — Schema van een miniaturzender op steatietenplaat.

De tweede methode maakt gebruik van een gestencilde scherm. (Zie fig. 9).

De schakeling wordt gedrukt op een vlakke isolerende plaat uit glas, porcelein, bakeliet, luciet of dergelijke.

Steatiet, dat een hard, dicht keramisch materiaal is, is bijzonder geschikt als basis-materiaal, omdat het niet aangetast wordt door water, zuren, solventen.

De zilverbdrading wordt aangebracht door middel van een zijden of metalen stencilscherm. De stencil wordt op de steatietenplaat geplaatst en er wordt zilverinkt overheen gestreken. Neemt men de stencil weg dan bekomt men een plaat waarop de bedrading geschilderd is. (Zie fig. 7 onder en fig. 9).

De zilververf bestaat uit zeer fijn zilverpoeder of uit zilverbijcyanide gemengd met een bindmiddel om een pasta te vormen die, naar vereiste, kan verdund worden met aceton bvb.

Nadat het model op de plaat is gedrukt wordt deze laatste op 800° C. verhit ten einde het zilver heel vast op de plaat te bevestigen.

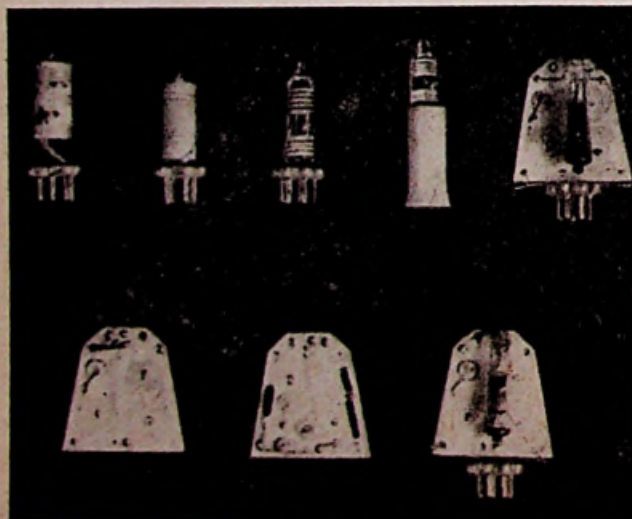


Fig. 7. — Vijf miniaturzendertjes, alleen micro en batterij ontbreken (boven). De onderste rij toont de groei van een zender op steatieten plaat.

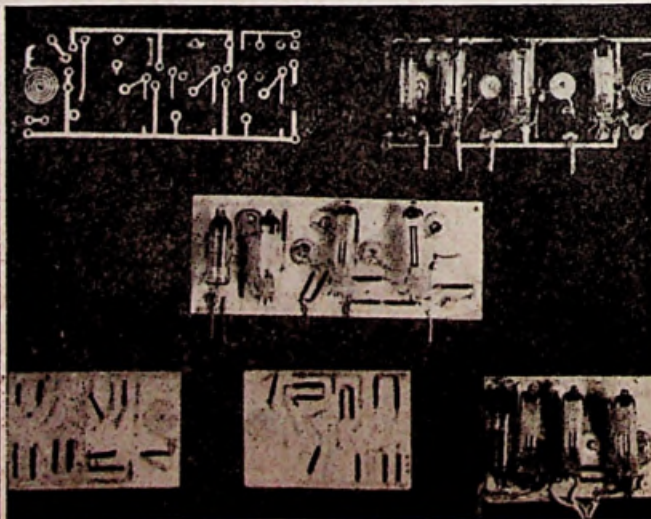


Fig. 8. — Drie 4-buis ontvangers gemonteerd op dunne platen.

Het stencilscherm wordt als volgt voorbereid. Het schermmateriaal wordt over een raam gestrekt en bedekt met een photogevoelige laag. Deze laatste is samengesteld uit een mengsel van gelatine of alcohol en een sensibilator zoals potassium dichromaat. Een diapositief van de schakeling wordt dicht tegen het gevoelig scherm gedrukt en onderworpen aan een sterke belichting. De belichting maakt de gevoelige laag onoplosbaar, uitgezonderd onder bedrading. Wast men het scherm in water dan worden de delen die niet belicht werden opgelost en het scherm krijgt aldus openingen die overeenstemmen met het bedradingsschema.

De weerstanden worden door middel van een andere stencil aangebracht. De weerstandsverf is samengesteld uit een geleidend materiaal zoals grafietpoeder gemengd met een bindstof (mineraaliet). De weerstand kan geregeld worden door de hoeveelheid inerte grondstof te variëren of nog door de lengte, de breedte of de dikte van de weerstand te veranderen.

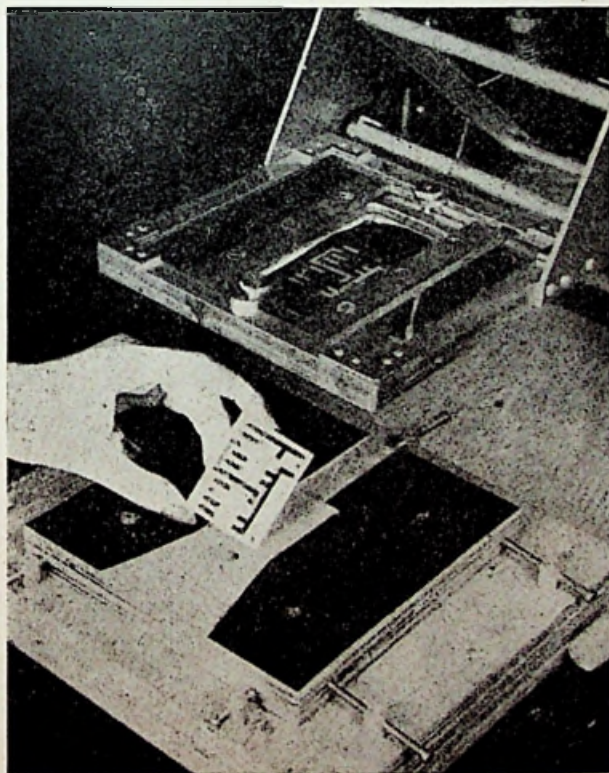


Fig. 9. — Men ziet de opgedrukte geleiders uit zilveroxydeverf op de keramische plaat, nadat het stencilscherm weggenomen is.

De keramische schijfcondensatoren die samengesteld zijn uit titanaat mengsels met groot dielectrisch coëfficiënt worden dan ter plaatse gesoldeerd. Hun diameter is begrepen tussen 1/8 en 7/16 duim; hun dikte, tussen 0,02 en 0,04 duim. De capaciteit wordt geregeld door de samenstelling van het mengsel, de dikte van de schijf en de afmetingen van de verzilverde oppervlakte. De waarde is begrepen tussen 6,5 en 10.000 micromicrofarad. Ze worden op de plaat gesoldeerd met een laag-temperatuur soldeersel wat toelaat door-

heen de condensatoren te solderen zonder hun doelmatigheid te beïnvloeden. Het soldeersel is samengesteld uit 40 % bismuth, 40 % lood en 20 % tin en heeft een smelttemperatuur van 110° C.

#### De verf.

Zilververf kan men in den handel verkrijgen. Een degelijk preparaat voor het schilderen van spoelen op zendbuizen is een sodium-silicaatverf gekend als Conductulute. Deze verf droogt in de lucht en kan gemakkelijk door galvanoplastie verzilverd worden.

Een degelijke zilververf voor het schilderen op speksteen is samengesteld uit 62 % zilverpoeder, 15 % cellulose lak, 11,5 % loodboraat en 11,5 % ethylacetaat. Deze verf moet gebrand worden op 800° C, kleeft goed aan en bezit een goede geleidbaarheid.

Om te schlidren op glas gebruikt men een zilververf samengesteld uit 76 % zilveroxyde, 4 % lijnolie, 12 % loodsilicaat en 8 % spirit. Deze verf moet gebrand worden op 450° C.

Een weerstandsverf die op 150 graad droogt en die goed geschikt is voor het verven op steatiet, glas, bakeliet enz. bestaat uit 15 % grafietpoeder, 29 % phenol-aldehyde lak, 9 % lampzwart en 47 % alcohol-acetaat.

Voor methyl-methacrylaten (luciet, plexiglass, enz.) gebruikt men een weerstandsverf die op gewone kamertemperatuur droogt en die samengesteld is uit 27,5 % grafietpoeder, 34,5 % methyl-methacrylaatlak, 29 % toluen en 9 % lampzwart.

Alhoewel de zilverbedrading aangebracht wordt in lagen die dunner zijn dan 1/1000 millimeter overtreft het stroomvervoervermogen deze die vereist wordt in normale electronische kringen, met inbegrip der gloeidraadkringen.

Proefnemingen hebben bewezen dat een zilverdraad, 0,0005 duim dik en 1/8 duim breed, heel gemakkelijk een bestendige stroom van meer dan één ampère kan verdragen. Een stroomsterkte van 18 ampère was noodzakelijk om de lijn door te slaan.

#### Besluit.

Wij hebben aldus twee der voornaamste methodes ontleed van toepassing in de techniek der opgedrukte kringen.

Er zijn er andere: besproeiing, chemische neerslag, electro-photographische...

Van uit het standpunt der productie zijn er talrijke voordelen aan verbonden nl.: productiegeïjkvormigheid, vermindering van montage- en inspectieduur; 30 à 60 % der solderingen en draadbewerkingen uitgeschakeld.

Het zou ons geenszins verwonderen moest deze techniek binnen afzienbare tijd, een snelle ontwikkeling tegemoet treden.

# HET ELECTRONENMICROSCOOP

*150.000-voudige tegen 1800-voudige Vergrooting* door TH. BECHTOLD

Na de ontdekking van het microscoop door Zacharias Jansen in 1590 werd voor de mens de geheimzinnige en wondere wereld van de microcosmos geopend. Vooral door het onderzoek en de studie van Antonie van Leeuwenhoek te Delft kon men aan het einde van de 17e eeuw dieper in de onbekende gebieden der kleinste diertjes en structuren binnendringen. Dank zij de zich steeds verbeterende techniek werd het mogelijk steeds meer bijzonderheden waar te nemen, en tenslotte gelukte het, met de modernste optische microscoop een maximaal 1800-voudige vergroting te bereiken.

De natuurkundigen moesten zich daarmee vele jaren tevreden stellen. Thans echter zien zij de poort opengaan tot een volkomen nieuwe wereld op biologisch, mineralogisch en metallurgisch gebied, en wel dank zij de uitvinding en vervolmaking van het zogenaamde electronenmicroscoop, die vergrotingen tot een maximum van 1:150.000 toelaat. Hiermee is men in staat om deeltjes welke slechts op 0,000.0002 mm afstand van elkaar liggen, nog gescheiden te zien, terwijl de gewone optische microscoop slechts toelaat om bacteriën etc. van 0,000.2 mm zichtbaar te maken. Het werken met de electronenmicroscoop betekent dus een 100-voudige vergroting vergeleken bij de maximale vergroting van de optische microscoop.

De gewone microscoop werkt in zijn allereenvoudigste vorm met twee lenzen, welke men objectief en oculair noemt. Het te onderzoeken voorwerp wordt doorstraald met licht en deze lichtstralen worden nu door het oculair zodanig gebroken, dat er een vergroot beeld ontstaat.

Het komt er op aan dat het scheidend vermogen — of zoals de natuurkundigen het noemen « oplossend » vermogen — zo groot is dat men de moleculen als aparte deeltjes kan zien. Het heeft echter geen zin, pogingen te doen om de vergrotingen met de optische microscoop onbeperkt op te voeren, door het steeds maar bijplaatsen van lenzenstelsels, want aan deze pogingen zijn grenzen gesteld door de golfnatuur van het licht.

Om deze zin en het volgende goed te kunnen begrijpen moeten wij even aan dit verschijnsel een nadere uitleg geven.

Neem een stuk carton en maak er een gat in zo groot als een kwartje en laat in een donkere kamer het schijnsel van een sterke lamp door dit gat op een witte muur vallen. Iedereen weet dat het resultaat een lichtcirkel is op de muur precies gelijk aan de grootte van het gat en scherp omlijnd. Herhaal hetzelfde experiment met een klein gaatje, bijvoorbeeld een speldeprik, en wat is nu het resultaat? Het licht tekent zich nu niet meer

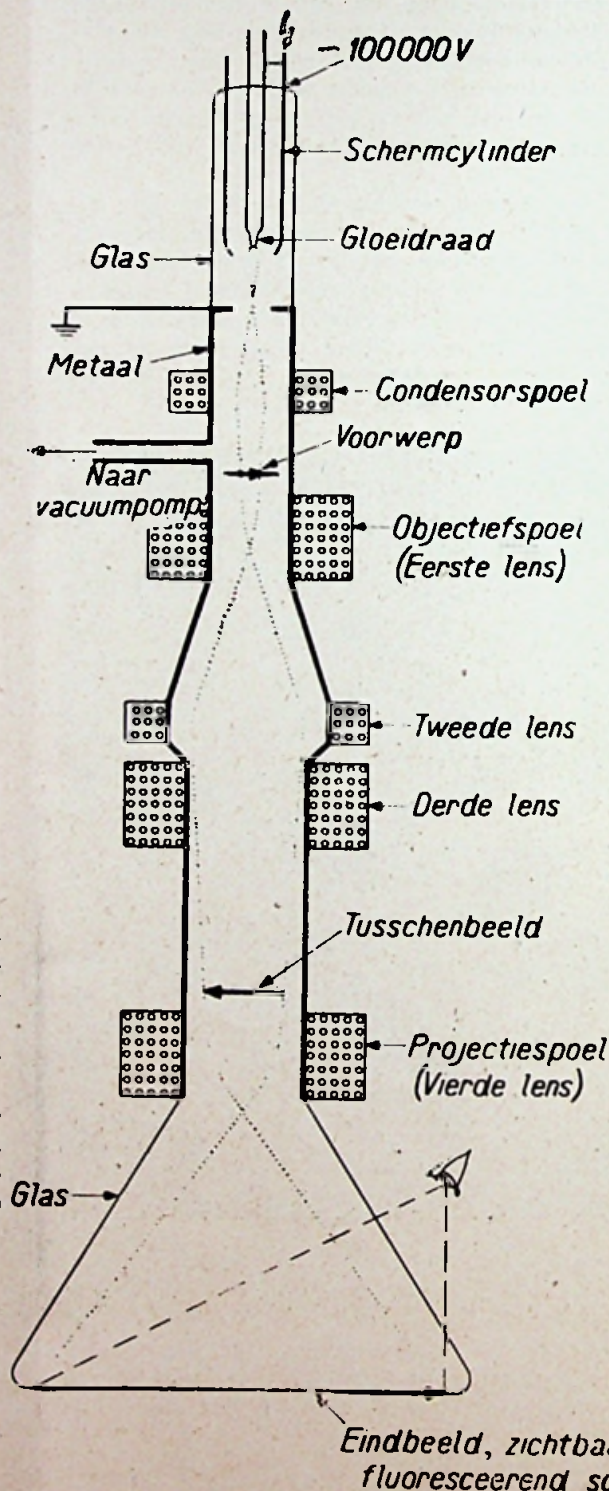


Fig. 1. — Schema van een electronenmicroscoop. De electronenbuis is zo nauw dat de diameter van de bruikbare electronenbundel slechts één mm bedraagt. Van de juiste verhouding der afmetingen in deze tekening kon daarom geen sprake zijn; de breedte-afmetingen zijn sterk overdreven ten opzichte van de lengtematen.



als een sterk omlindend cirkeltje op de muur af, maar het laat slechts een diffuus schemerlicht achter, als er tenminste nog iets te zien is. In het geval van zeer nauwe openingen gaan de stralen niet meer rechtdoor, maar treedt er buiging op; dit is het geval als de openingen tussen de objecten kleiner zijn dan de golflengtes van het licht. Onder de microscoop worden immers de voorwerpen opgelost tot dicht aan elkaar liggende groepen van moleculen. De afstanden nu tussen de moleculen zijn kleiner dan de golflengten van het licht. Dat is de reden waarom aan het werken met een optische microscoop grenzen zijn gesteld.

De elektronenmicroscoop daarentegen werkt met een heel ander middel, niet met licht maar — zoals de naam reeds doet vermoeden — met elektronen. Snel voortschietende elektronen — dit zijn de kleinste mogelijke elektrische ladingen — heb-

ben die golfbeweging in veel mindere mate dan het licht en kunnen rechtstreeks door de aller-kleinste gaatjes heendringen. Om nu een microscoop te kunnen construeren, waarbij niet licht, maar elektronenstralen een vergroot beeld vormen, hebben wij noodig: op de eerste plaats een elektronen-bron, welke de elektronenbundel op het voorwerp concentreert en op de derde plaats « lenzen », die de eigenschap hebben om stralen die van één punt uitgaan weer in één punt samen te doen komen.

De gloeidraad in het « elektronenkanon » draagt zorg voor de uitzending van de elektronen, terwijl de hoge negatieve spanning ervoor zorgt dat deze deeltjes met een grote snelheid weggestoten worden. De elektronenbaan van het uiterst fijne gloeidraadje tot het eindbeeld toe, gaat door een luchtledig, daar anders, door botsingen met lucht-moleculen de elektronen hun snelheid zouden verlie-

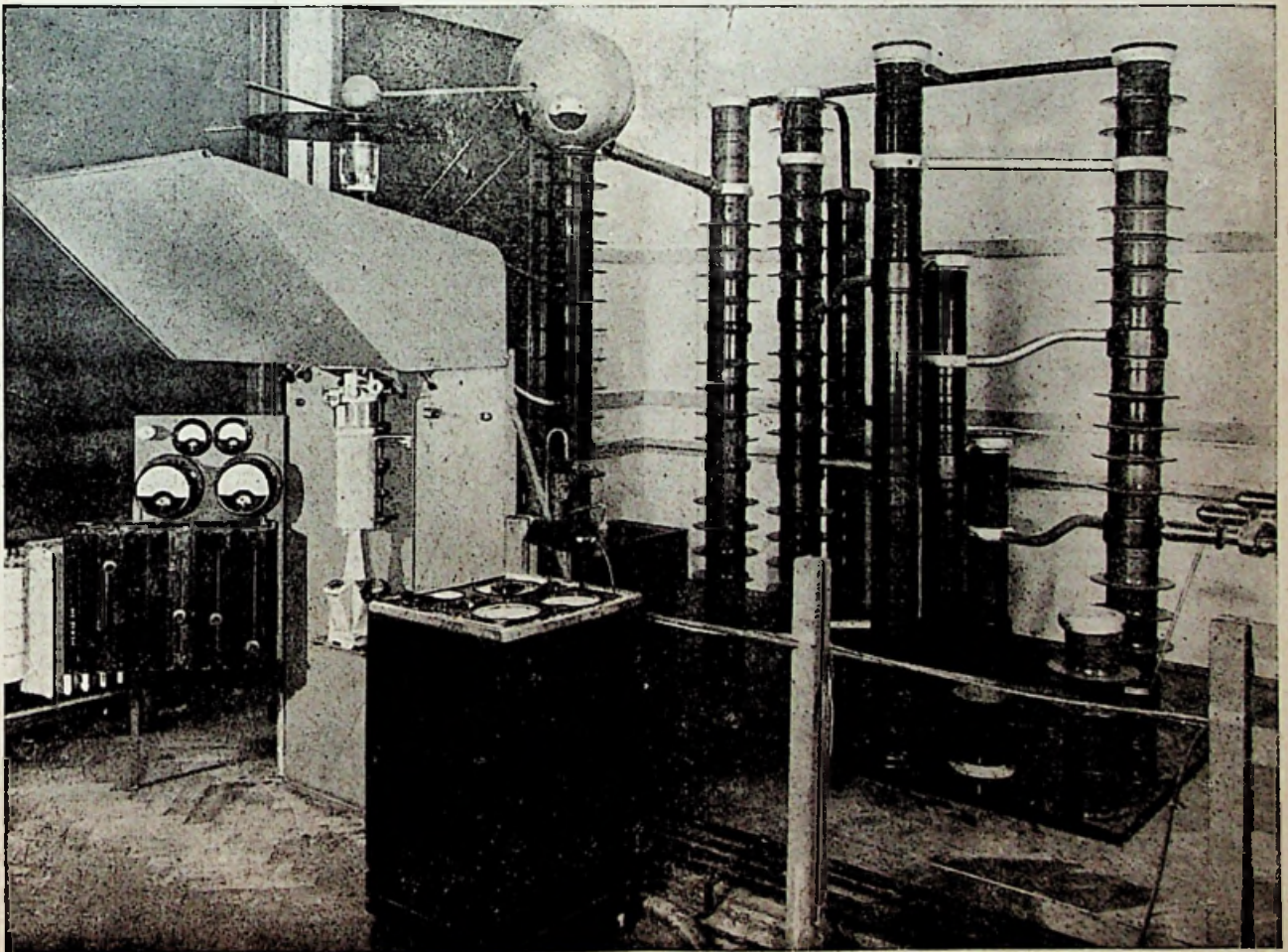


Fig. 2. — De experimentele elektronenmicroscoop, opgesteld in het Natuurkundig Laboratorium der Philips fabrieken te Eindhoven. Een hoogspanningsinstallatie voor 400.000 Volt dient voor het leveren van elektronen met grote snelheid. Om scherpe beelden te verkrijgen is het noodzakelijk, dat de spanning zeer constant is, zij mag niet meer dan 40 Volt op de 400.000 Volt verschillen. — De eigenlijke elektronenmicroscoop herkent men geheel links met onderin enkele « kijkglasjes ». Nog verder links bevinden zich de schuifweerstand, waarmee men de stroomsterkte in de magnetische lenzen regelt.



Fig. 3. — Hier ziet U vet onder een vergroting van 1 : 13.000, opgenomen in het Instituut voor Electronenmicroscopie te Delft. — Het groot scheidend vermogen van de electronenmicroscopie stelt ons in staat te constateren, dat de molecuulgroepen lange ketens vormen welke ineengestrengeld zijn. De kleine witte bolletjes onderaan op de foto, ter grootte van ongeveer 2 mm. diameter, zijn in werkelijkheid niet groter dan 0,0001 mm. Dit zijn nog niet de kleinste deeltjes der stof — de moleculen — maar een groepering of sameklontering van minstens 1 miljoen moleculen.

zen, zodat er van de afbeeldingen niets terecht zou komen.

Als wij nu de mogelijkheid kunnen scheppen om electronenstralen, net als lichtstralen, te «breken», dan kunnen wij met deze «electronenlens» een beeld vormen. Het is gebleken, dat men als electronenlens een ringvormige draadklos kan gebruiken, die men om de electronenbundel heenlegt. Een elektrische stroom, die door deze draadklos heengestuurd wordt, maakt deze tot een electromagneet. De kracht, die de magneet op de electronenstraal uitoefent, doet de straal afbuigen. De magnetische lens moet er nu voor zorgen dat alle stralen, die van één punt uitgaan, ook weer in één punt samenkomen. Door de elektrische stroom in de magneetklos groter of kleiner te maken worden de stralen meer of minder sterk naar elkaar toe «gebroken», dit wil zeggen de brandpuntafstand van de magnetische lens kan veranderd worden en daarmee kan men de scherpte en de vergroting van het electronen-beeld regelen.

De electronenstralen, die op zichzelf onzichtbaar zijn, kunnen geen beeld vormen. Daarom laat men deze stralen op een scherm vallen, dat bedekt is met een lichtgevende (fluorescerende) stof, welke onder invloed van de electronenstralen zelf licht gaat uitstralen. Het onzichtbare electronenbeeld wordt door deze stof omgezet in een zichtbaar lichtbeeld.

Het initiatief tot de bouw van een electronenmicroscopie voor Nederland is destijds vooral uitgegaan van Prof. Dr. H. B. Dorgelo, van de Technische Hogeschool te Delft, in welke plaats ook het Instituut voor Electroenenmicroscopie gesticht werd. Daar men in het Natuurkundig Laboratorium van Philips te Eindhoven een grote ervaring had op het gebied van hoge en zeer constante spanningen en men deze voor de electronenmicroscopie nodig heeft, werd door het Instituut te Delft samenwerking met Philips gezocht.

Zo werd een electronenmicroscopie gebouwd, die op de internationale conferentie voor Electronenmicroscopie te Oxford in September j.l. zeer de belangstelling trok. Deze microscopie voor 100.000 Volt is bedoeld als het prototype, waarvan er later waarschijnlijk meerdere geleverd zullen worden. Voor het verrichten van speciale onderzoeken in Eindhoven is een experimentele electroenenmicroscopie gebouwd voor 400.000 V. Deze spanning is aanzienlijk groter dan die, welke tot dusverre in de electronenmicroscopie gebruikt werd: De grotere snelheid, die de electronen er door verkrijgen, geeft bij hun treffen op het fluorescentiescherm zeer lichtsterke beelden, hetgeen de microscopie in vele opzichten ten goede komt. Een tweede verbetering ten opzichte van de be-



Fig. 4. — Electronenmicroscopie van 100 kV met continu regelbare vergroting van 1000 maal tot 150.000 maal. De scherpstelling van het beeld is door een speciale methode zeer gemakkelijk. Men kan met enkele handgrepen in plaats van de vergrote afbeelding van het object een electronen-diffractiediagram van het te voren afgebeelde gedeelte op het scherm krijgen. — Op de foto ziet men de microscopietubus schuin naar boven gericht boven op het toestel. Opvallend is het grote scherm, waarop het beeld zichtbaar wordt. Details van het beeld kunnen met een loupe worden bekeken. Het beeld kan — op 4 maal gereduceerde schaal — fotografisch worden vastgelegd op 35 mm-film met behulp van een in de tubus gebouwde camera. De hoogspanning, die door een speciale schakeling is gestabiliseerd, wordt geleverd door de links op de foto zichtbare, in een afzonderlijke buis ondergebrachte generator, die door een flexibele kabel met het electronenmicroscopie is verbonden.

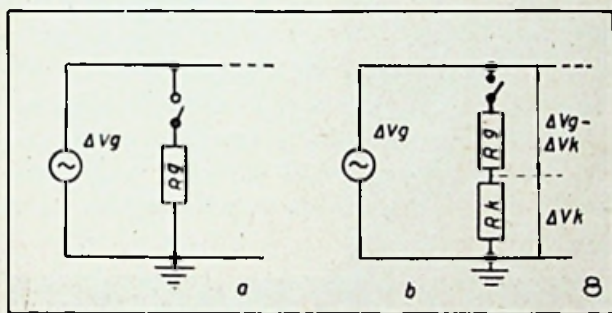
# NOG DE CATHODE FOLLOWER

door M. T.

In het 5<sup>e</sup> alinea van ons vorig artikel over de cathode Follower (zie Radio Revue n<sup>o</sup> 6, blz. 165) legden we reeds de nadruk op de dubbele betekenis van deze schakeling: de hoge ingangsimpedantie en de lage uitgangsimpedantie.

Thans willen we nogmaals terug komen op de eerste eigenschap.

In fig. 8a hebben we de equivalente ingangskring getekend van een klassieke versterker en in fig. 8b de equivalente ingangskring van een cathode-weerstand-versterker.



In het eerste geval is de totale spanning  $\Delta v_g$  aangelegd over de ingangsimpedantie  $R_g$  van de buis.

In het tweede geval is over de ingangsimpedantie  $R'_g$  slechts een spanning  $\Delta v_g - \Delta v_k$  aangelegd.

Vermits de versterking van de cathodeweerstandversterker voorgesteld is door  $A_k$ , bedraagt.

$$\Delta v_k = A_k \cdot \Delta v_g$$

$$\text{en } \Delta v_g - \Delta v_k = \Delta v_g - A_k \cdot \Delta v_g = \Delta v_g (1 - A_k)$$

t.t.z. dus een spanning die gelijk is aan die uit het eerste geval vermenigvuldigd met  $(1 - A_k)$ . Deze vermenigvuldigingsfactor bedraagt  $1 - 0,94 = 0,06$  in het geval van de 6SN7 buis. De roosterstroom neemt in dezelfde verhouding af. We kunnen ook zeggen dat de ingangswaerstand van de buis

$$\frac{1}{1 - A_k}$$

groter wordt. Dus:

$$R'_g = R_g \times \frac{1}{1 - A_k}$$

Voor de 6SN7 bekommen we

$$R'_g = 1000 \times \frac{1}{0,06} = 16.600 \text{ ohm.}$$

Schakelt men een weerstand tussen rooster en cathode dan moet men, voor het berekenen van de equivalente ingangsimpedantie, ook deze weerstand vermenigvuldigen met  $1/(1 - A_k)$ .

Soms schakelt men een weerstand tussen het rooster en een aftakking op de cathodeweerstand.

De waarde ervan moet eveneens verhoogd worden maar in mindere mate. Men kan nog vermenigvuldigen met een factor  $1/(1 - A'_k)$  waarin  $A'_k$  de versterking der spanningen in het aftakpunt voorstelt.

## HET ELECTRONENMICROSCOOP

(Vervolg van blz. 208)

staande typen in het buitenland is een uitbreiding van het lenzensysteem, waarbij het mogelijk wordt continu van de kleinste op de allergrootste vergroting over te gaan. De kleinste sluit nu aan bij de grootste van de gewone optische microscoop, waardoor een juiste vergelijking van de beelden van de optische- en electronenmicroscoop mogelijk wordt. Het is te verwachten en te hopen, dat de electronenmicroscoop in de toekomst in vele ziekenhuizen en laboratoria te vinden zal zijn. Diverse ziekteoverbrengers, welke te klein waren om met de optische microscoop waargenomen te worden zijn reeds met behulp van de elec-

tronenmicroscoop ontdekt.

Niemand is in staat te zeggen welk een nieuwe wereld de electronenmicroscoop voor de onderzoeker zal openen. Hier staan ons even grote verrassingen te wachten als destijds bij de microscoop van Van Leeuwenhoek. Door de gecompliceerdheid van het apparaat en de schaarste aan materialen is de electronenmicroscoop thans nog wel beperkt tot enkele bevoorrechte laboratoria, maar als de techniek er in slaagt de apparatuur verder te vereenvoudigen zal zij zeker binnen het bereik van velen kunnen vallen.

## De Televisieproeven te Blankenberge



De Heer A. Bernaert aan het toestel.

Zoals onze lezers weten werden reeds in de loop van de maand November 1946 televisie ontvangst proeven uitgevoerd op 't stedelijk Casino te Blankenberge. De resultaten die op dit ogenblik bekomen werden, waren aanmoedigend. Zowel de uitzendingen van Londen als die van Parijs werden opgevangen. Het gebeurde echter wel dat de synchronisatie impulsen van de ene uitzending de ontvangst van het beeld van de andere zender beletten. Inderdaad de beeldzender van Londen werkt op 45 MHz en die van Parijs op 46 MHz. Daar voor een goede weergave van beelddetails een bandbreedte van 5 MHz vereist is, dus voor Londen een doorlaatband van 42,5 MHz tot 47,5 MHz en voor Parijs van 43,5 tot 48,5 MHz bestaat er een belangrijke overlapping. Bij gebruik van een eenvoudige richtingsantenne bestaande uit een dipool en een reflector, het geheel zó opgesteld dat de richting van minimum gevoeligheid, overeenkomen met die Parijs, werd die storing sterk verminderd. Storingen van industriëlen aard, van elektrische motoren en ook van ontploffingsmoto-



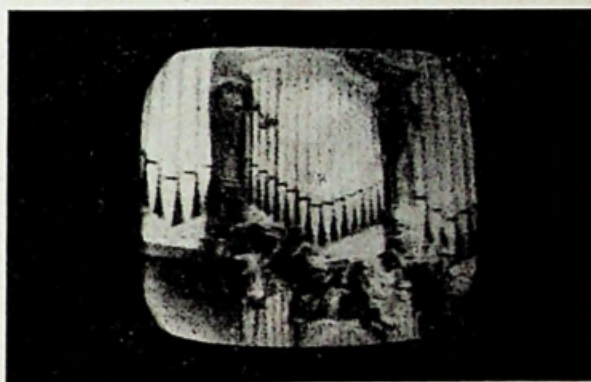
De antenne op het Casino.

ren, werden heel dikwijls sterker ontvangen dan het gewenste signaal. Hierdoor was het dus nutteloos de gevoeligheid van de ontvanger op te voeren. Verbetering moest dus gezocht worden in het ontwerpen van een antenne die minder gevoelig was voor de storingen en meer gevoelig was voor het gewenste signaal. Een richtingsantenne dus. Dit is geen probleem op zichzelf daar kortegolf richtingsantennen reeds jaren gekend en gebruikt worden. Wat echter wel een probleem is, is een richtingsantenne te ontwerpen waarvan de richtingskarakteristiek en de impedantie ongeveer constant blijven over de frequentieband: 41,5 MHz tot 47,5 MHz. Is dit niet het geval, dan verliest men beelddetails en ontstaat ook een verzwakking van het klanksignaal. De richtingskarakteristiek kan ook niet te scherp gemaakt worden daar vastgesteld werd dat zelfs in het horizontale vlak de golven niet altijd uit dezelfde rich-



De foto van een televisiebeeld.

ting kwamen. Niet alleen de lengte der reflectoren, hun onderlinge afstand en hun diameter zijn van belang, maar ook de opstelling van het geheel ten opzichte van metalen voorwerpen en bouwmaterialen die zich in de onmiddellijke nabijheid bevinden. Vooral voor het verminderen der opgevangen storingen. Wegens het zomerseizoen zijn thans veel meer elektrische motoren in werking rondom het Casino zodat het storingsniveau nu veel hoger ligt dan gedurende de Winter. In de afgelopen weken werd gedurende ongeveer 1/3 van de tijd goede ontvangst verkregen zoals uit bijgaande photos blijkt. De photos van televisiebeelden zijn altijd minder goed dan de indruk die op het oog gemaakt wordt wanneer men hetzelfde beeld op het scherm te zien krijgt.



Nog drie Televisiebeelden.

## DE RADIO REVUE

Bij gebrek aan plaats hebben we heel wat artikels moeten verschuiven naar het volgend nummer van de Radio Revue :

- Radar ;
- Frequentiemodulatie ;
- Breedbandversterking ;
- Wij bouwen zelf : Een 16,5 watt-versterker ;
- Service... ;
- Wat is ?... Magnetron - Klystron - Rhumbatron... ;
- Cathode gekoppelde triodeversterkers ;
- Negatieve terugkoppeling ;
- Frequentiecompensatie ;
- Enz., enz...

### RADIOSALON 1947

## STAND 4

DE STAND VAN DE RADIO REVUE.

N.V. ALGEMENE EN TECHNISCHE  
BOEKHANDEL V/H. P. H. BRANS.

# RADIO - CURSUS

## Vijftiende Lessenreeks

### Algemene Radiotechniek (7)

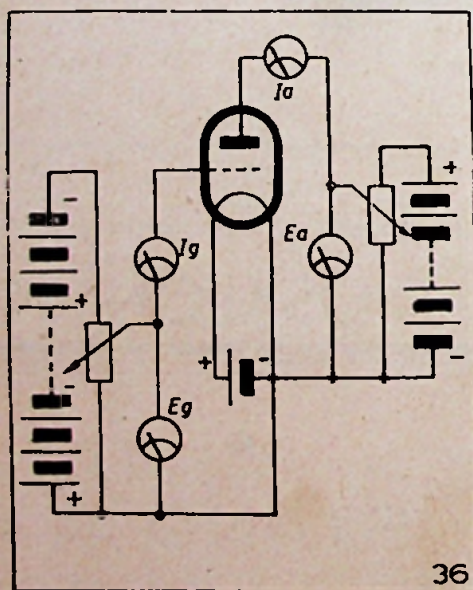
door E. J. I. M. PALMANS  
(Vervolg van blz. 184)

#### DE TRIODE.

##### 1) Effect van het rooster.

De diode is de voorloper der radiobuis met drie of meer elektroden. Gezien de uitvoering der derde electrode heeft deze den naam bekomen van rooster; zij omgeeft in de meeste gevallen den gloeidraad in den vorm van een spiraal.

In deze derde electrode hebben we een gemakkelijk middel om den anodestroom naar willekeur te regelen, te « sturen » (vandaar den naam van « stuurrooster »). Aan het rooster kan immers door opname in den roosterkring van een tweede batterij, waarvan de ene pool aan het rooster, de andere aan de gloeistroombatterij verbonden is — zie fig. 36) zowel als aan de anode een willekeu-



rige spanning ten opz. van den gloeidraad toegekend worden. Naargelang de spanning positief of negatief is ten opzichte van den gloeidraad, wordt de invloed der anode versterkt ofwel tegengewerkt. Is het rooster positief ten opzichte van de gloeidraad, dan zullen zich van deze laatste zowel electronen naar het rooster als naar de plaat begeven. In dit geval spreken we van den plaatstroom  $I_a$  en van den roosterstroom  $I_g$ ; te zamen bepalen ze de totale emissiestroom  $I_e$ .

Deze wordt volgens Barkhausen bij benadering bepaald door het electrostatisch veld in de onmiddellijke omgeving van den groeidraad, terwijl dit op zijn beurt geheel afhangt van de lading der kathode.

Welnu, zij de anodespanning  $E_n$ , de roosterspanning  $E_g$ .

Noemen we de kathoderooster capaciteit  $C_{gk}$  dan bedraagt de lading van den kouden gloeidraad:

$$Q = E_g C_{gk} + E_n C_{nk}$$

of

$$Q = C_{gk} \left( E_g + \frac{C_{nk}}{C_{gk}} E_n \right)$$

Stellen we:

$$\frac{C_{nk}}{C_{gk}} = D$$

dan mogen we schrijven:

$$Q = C_{nk} (E_g + DE_n) \quad (1)$$

Bij afwezigheid van het rooster zou de lading bedragen:

$$Q = C_{nk} E_n \quad (2)$$

(1) en (2) vergelijkend, zien wij, dat de lading in (2) op dezelfde wijze beïnvloed wordt door  $E_n$  als door  $(E_g + DE_n)$  in (1), zodat in overeenstemming hiermede en volgens de wet van Langmuir de emissiestroom bepaald is door:

$$I_e = K' (E_g + DE_n)^{3/2}$$

De grootheid  $E_g + DE_n$  noemt Barkhausen de stuurspanning  $E_{st}$ , zodat:

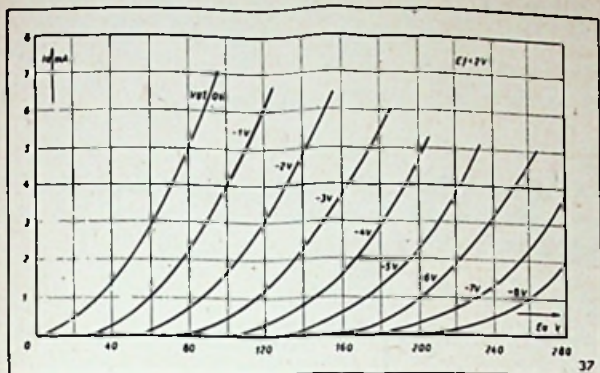
$$I_e = K' E_{st}^{3/2}$$

Volgens deze formule kunnen we dus, voor wat de totale emissiestroom betreft, rooster en plaat vervangen denken door één enkele electrode op de plaats van het rooster met een spanning ten opzichte van gloeidraad gelijk aan  $E_{st}$  volt.

De factor  $D$  noemen we de **doorgrijpfactor** (Durchgriff); hij kenmerkt het gemak, waarmee de electronen aan de greep van het rooster ontsnappen; hij wordt uitgedrukt in %. Is deze bijv. 20 % en bedraagt  $E_n$  200 volt, dan behoort bij een roosterspanning  $E_g = -40$  volt de stuurspanning:

$$E_{st} = -40 + \frac{20}{100} \cdot 200 = 0 \text{ volt}$$

hetgeen wil zeggen, dat een roosterspanning van



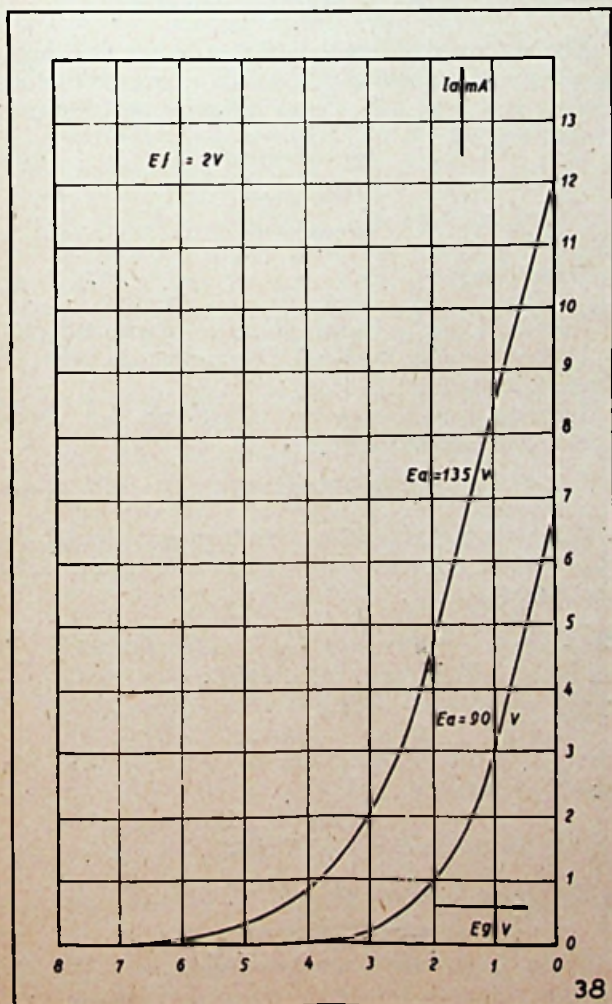
— 40 volt in staat is de invloed ener anodespanning van 200 volt op de ruimtelading op te heffen.

2) Triode-karakteristieken.

De schakeling, voorgesteld in fig. 36 stelt ons in staat ons kwantitatief rekenschap te geven van de verschijnselen, die zich afspelen in de buis en de zg. statische karakteristieken hiervan op te maken.

Ten eerste: de  $I_a-E_a$  karakteristiek (anode-stroom-anodespanningskarakteristiek).

Hier wordt aan het rooster een bepaalde spanning toegekend, zonder deze in den loop van de bepaling der karakteristiek te wijzigen. Voor iedere bepaalde roosterspanning zal een bepaalde  $I_a-E_a$  kurve bekomen worden (fig. 37).

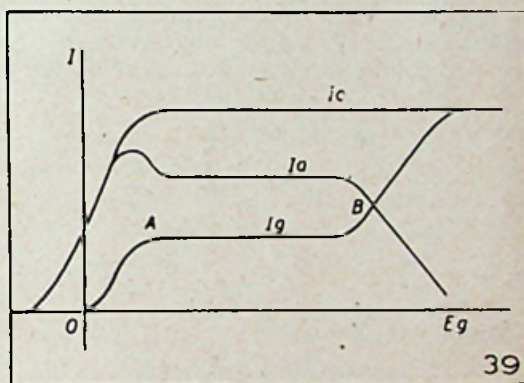


Ten tweede: de  $I_g-E_g$  karakteristiek.

Hier wordt dus  $E_a$  constant gehouden, en een andere familie van karakteristieken bekomen, waarvan iedere kromme correspondeert aan een bepaalde waarde van  $E_g$  (fig. 38).

Roosterstroom.

De in de praktijk aangegeven karakteristieken bepalen zich meestal tot negatieve roosterspanning om de eenvoudige rede, dat deze buizen bijna steeds onder die voorwaarde worden gebruikt. Bij positieve roosterspanning treedt er vanzelfsprekend een roosterstroom op, aangezien een deel der electronen van de ruimtelading door het rooster zal worden aangetrokken. De roosterstroom als functie van de roosterspanning vertoont het eigenaardig verloop van fig. 39 (kromme  $I_g$ ). Aanvankelijk neemt de roosterstroom bij kleine positieve roosterspanning evenredig toe; daarna verloopt



de grafiek van A tot B horizontaal. Bij deze spanning verlaten de electronen de gloeidraad met zo'n grote snelheid, dat een gedeelte tegen het rooster botsen, maar de rest tussen de roosterdraden door naar de plaat vliegt. Daar bij A de totale emissie  $I_e$  reeds ongeveer gelijk is aan de verzadigingsstroom, zal bij toename van  $E_g$  de roosterstroom steeds hetzelfde gedeelte blijven van  $I_e$ . Bij B begint  $E_g$  de spanning  $E_a$  te naderen, en tenslotte zelfs te overheersen; het elektrisch veld tussen plaat en rooster zal van richting omkeren, waardoor een gedeelte der electronen, nadat ze tussen de roosterdraden zijn doorgestaan hun bewegingsrichting omkeren, voordat zij de plaat bereikt hebben en daarna op het rooster te recht komen. Voorbij B neemt thans de roosterstroom snel toe om tenslotte gelijk te worden aan de verzadigingsstroom.

Bij hoge positieve roosterspanning en positieve plaatspanning kunnen de electronen, die tussen de roosterdraden doorgaan, met zulk geweld op de plaat terecht komen, dat deze op zich electronen gaat uitzenden (secundaire electronen), welke door het rooster kunnen worden aangetrokken. Daar het aantal secundaire electronen groter zijn kan dan het aantal, dat tegen de plaat botst, kan het merkwaardig geval optreden, dat de plaatstroom van richting verandert.

Trioden, die speciaal voorzien zijn om te werken bij positieve roosterspanning, worden wel

dynatrons genoemd; zij vinden toepassing in de meettechniek.

**3) Buisconstanten : Steilheid, versterkingsfactor en inwendige weerstand.**

Uit onze profondere vindingelijke opstelling der triodekarakteristieken mogen we besluiten, dat deze kurven tussen bepaalde grenzen volmaakte rechte lijnen zijn, en dat binnen deze grenzen :

1) aan gelijke anodespanningsveranderingen gelijke anodestroomveranderingen corresponderen, op voorwaarde natuurlijk, dat de roosterspanning  $E_g$  constant gehouden wordt. M.a.w. binnen deze grenzen is het verband tussen  $I_a$  en  $E_a$  een functie van den eersten graad.

2) aan gelijke roosterspanningsveranderingen gelijke anodestroomveranderingen corresponderen, hier natuurlijk onder voorwaarde, dat de anodespanning constant blijve en hetgeen in de praktijk vooral het geval is,  $E_g$  negatief zij.

De functie, die  $I_a$ ,  $E_a$  en  $E_g$  in dit gedeelte der karakteristieken onderling bindt, kunnen we dus onder den meest algemenen vorm schrijven :

$$I_a = aE_a + bE_g + c$$

of beide leden delend door a :

$$\frac{I_a}{a} = E_a + \frac{b}{a} E_g + \frac{c}{a}$$

Stellen we ter vereenvoudiging :

$$\frac{1}{a} = \rho \quad \frac{b}{a} = \mu \quad \frac{c}{a} = \delta$$

dan kunnen we schrijven :

$$\rho I_a = E_a + \mu E_g + \delta \quad (a)$$

We hebben twee middelen aan de hand om de anodestroom te doen veranderen :

**a)  $E_a$  veranderen bij konstante  $E_g$ .**

Aan een bepaalde waarde  $E_a$  correspondeert een bepaalde waarde  $I_a$ , die in geval  $E_g$  zo gekozen is, dat we in het rechthoekige gedeelte der karakteristiek vallen, voldoet aan de betrekking (a).

Geven we nu aan  $E_a$  een vermeerdering  $\Delta E_a$  en noemen we  $\Delta I_a$  de overeenkomende toename van  $I_a$ , dan hebben we weer :

$$\rho(I_a + \Delta I_a) = (E_a + \Delta E_a) + \mu E_g + \delta \quad (b)$$

En bij aftrekking van (a) en (b) :

$$\rho \Delta I_a = \Delta E_a$$

of

$$\rho = \frac{\Delta E_a}{\Delta I_a}$$

In het rechthoekige gedeelte der  $I_a$ - $E_a$  karakteristiek komt het ons dus voor als had de triode een bepaalden inwendigen weerstand of impedantie.

**b)  $E_g$  veranderen bij constante  $E_a$ .**

Aan een bepaalde waarde  $E_g$  correspondeert voor het rechthoekige gedeelte der  $I_a$  -  $E_g$  kurve een bepaalde waarde  $I_a$ , die voldoet aan vergelijking (a).

Geven we nu aan  $E_g$  een verandering  $\Delta E_g$  maar zo, dat de hiermee corresponderende anodestroomverandering  $\Delta I_a$  dezelfde zij als die van geval a, dan mogen we schrijven

$$\rho(I_a + \Delta I_a) = E_a + \mu(E_g + \Delta E_g) + \delta \quad (c)$$

of bij aftrekking van (a) en (b)

$$\rho \Delta I_a = \mu \Delta E_g \quad (d)$$

maar daar per veronderstelling

$$\rho \Delta I_a = \Delta E_a,$$

(want we hebben  $E_g$  dusdanig gewijzigd, dat  $\Delta I_a$  voor geval a en b dezelfde is) mogen we dus schrijven :

$$\Delta E_a = \mu \Delta E_g$$

of

$$\mu = \frac{\Delta E_a}{\Delta E_g}$$

Deze verhouding (zegge : anodespanningsverandering tot roosterspanningsverandering) noemen we de versterkingsfactor der lamp, en zullen we voorstellen door  $\mu$ .

c) Vergelijking (d) kan nog geschreven worden onder den vorm :

$$\frac{\mu}{\rho} = \frac{\Delta I_a}{\Delta E_g}$$

Ze is inderdaad niets anders als de tangens van den hoek, dien de raaklijn in het beschouwde punt van de karakteristiek maakt met de  $E_g$ -as.

**Verband tussen de triode constanten.**

Tussen inwendigen weerstand  $\rho$ , versterkingsfactor  $\mu$  en steilheid  $S$  bestaat dus voor een willekeurig punt van het rechte gedeelte per definitie de betrekking :

$$S = \frac{\mu}{\rho}$$

**Opmerking.**

Tussen doorgrijpfactor  $D$  en versterkingsfactor  $\mu$  bestaat, zo kan men licht bewijzen, de eenvoudige bestrekking :  $D = 1/\mu$ .

Inderdaad, kan voor de lading van den gloeidraad geschreven worden :

$$Q = E_g C_{gk} + E_a C_{ak} \quad (a)$$

Doen we  $E_g$  veranderen over een waarde  $\Delta E_g$  en  $E_a$  over een waarde  $-\Delta E_a$ , zodat  $Q$  constant blijft dan bekomen we :

$$Q = (E_g + \Delta E_g) C_{gk} + (E_a - \Delta E_a) C_{ak} \quad (b)$$

en bij aftrekking van (a) en (b) :

$$\Delta E_g C_{gk} - \Delta E_a C_{ak} = 0 \quad \text{of} \quad \frac{\Delta E_a}{\Delta E_g} = \frac{C_{gk}}{C_{ak}}$$

of

$$\mu = \frac{C_{gk}}{C_{ak}} = \frac{1}{D}$$

Zodoende kunnen we ook schrijven :

$$D \times S \times \rho = 1.$$

(Vervolgt.)



# Radiotechnologie en Werkhuispraktijk (12)

door H. STRUYF  
(Vervolg van blz. 150)

## HOOFDSTUK VIII

### ANDERE ONDERDELEN

#### EERSTE LES

Par. 1. — **Lamphouders** ((Rp. b. 287)).

Ons zijn een groot aantal lamphouders bekend. Vooraleer er van standardisatie sprake was hadden meerdere landen, waar de radiobuizenfabricatie gecentraliseerd was, hun eigen lampvoetenstelsel. Voor de oudere lampentypen nu, zijn deze lampvoeten nog steeds in gebruik (Rp. fig. 160) en (Rp. fig. 169 eerste van onder links).

Als latere uitvoering kennen wij nog de **transcontinentale lampvoet** van de firma Philips afgebeeld in (Rp. fig. 169 de eerste drie boven en de eerste twee onder uitgaande van rechts naar links; Rp. fig. 161 rechts). De fabricanten in de Verenigde Staten hebben hun oudere lampvoetenstelsel verlaten voor het **octalsysteem**, dat op weg is internationaal toegepast te worden (Rp. 169 boven eerste links).

Een lampvoet van Duitse oorsprong die ook degelijk is, is afgebeeld in (Rp. fig. 167).

Wij stellen vast dat een vereenvoudiging en internationale standardisatie die zich sedert lang opdrong, nu sedert de oorlog, op weg is een werkelijkheid te worden. Er bestaat neiging tot het aanvaarden van de Amerikaanse octallampvoet als standaardtype. Een nog meer recente opstelling der lampinnen heeft veel gelijkenis met de octal voet, alleen zijn de lampinnen dunner en ook de centrale pin. Deze laatste laat tevens toe de lamp in de lampvoet te blokkeren. Men heeft het daarom **loctalstelsel** gedoopt.

Ten slotte zijn tijdens deze oorlog nog een reeks nieuwe miniatuurlampen in gebruik genomen. Men kent de Duitse en de Amerikaanse uitvoeringen evenals de zeer kleine buizen van het acorn-type waarvoor aangepaste lampvoeten ontworpen werden. Vermelden wij nog dat voor kleinvermogen zendbuizen aangepaste lampvoeten bestaan.

Par. 2. — **Schakelaars** ((Rp. b. 301/307)).

Hoogfrequenteschakelaars moeten aan zekere voorwaarden voldoen.

- 1) Zij moeten verschillende combinaties mogelijk maken.
- 2) De capaciteit tussen lamellen moet zo gering zijn dat geen parasitaire koppelingen tussen kringen mogelijk zijn.
- 3) De isolatie mag geen hoogfrequentverliezen vertonen.
- 4) De schakelaars moeten dicht bij spoelen en lampen kunnen opgesteld worden.
- 5) De contactweerstand moet klein gehouden worden. Daarom gebruikte men verzilverde

contacten of speciale legeringen, verder zorgen men dat het systeem zelfreinigend zijn.

- 6) De combinator moet mechanisch stevig zijn daar hij van dagelijks gebruik is gedurende meerdere jaren.

Par. 2.1. — De rotatieve schakelaar van Amerikaanse oorsprong, dewelke tegenwoordig bijna algemeen gebruikt wordt, voldoet aan al deze voorwaarden. Hij bestaat uit een of meerdere schijven in hoogfrequent isolatiemateriaal waarop de contacten bevestigd zijn. Elke schijf kan van een min of meer groot aantal contacten voorzien worden en aldus vrij ingewikkelde omschakelingen bewerkstelligen. De beweging wordt overgebracht door een metalen of geïsoleerde spil die de verschillende schijven verenigt. De schijven kunnen over de as schuiven zodat de verbindingen van de kring naar het schakelement zo kort mogelijk kunnen gehouden worden, aldus kunnen parasitaire koppelingen tot een minimum herleid worden. Schakelaars voor lagere frequenties en netschakelaars zoals zij bij ontvangers, versterkers enz. in gebruik zijn, zijn beschreven en afgebeeld in (Rp. b. 305/306).

#### TWEEDE LES

Par. 3. — **Regelschalen en regelknoppen.**

3.1. Kleine regelknoppen ((Rp. b. 291 fig. 172 n° 2, 3, 4, 5, 6, 9)).

3.2. Regelschalen van het type (Rp. fig. 172 n° 1, 7, en fig. 174) worden gebruikt in meetinstrumenten: vooral schalen zoals die van fig. 174 en 177 (a, b en c) zijn zeer geschikt. In nauwkeurige meetinstrumenten (HF- en LF-oscillatoren, meetbruggen) is de regelschaal tevens voorzien van een nonius welke men al of niet door een vergrotende lens afleest. In omroep-ontvangers gebruikt men nog steeds afstemschalen van het type voorgesteld in Rp. fig. 175, 176 (a, b en c). Noteer in fig. 176c het demultiplicatiesysteem dat onmisbaar is voor de korte golven.

Par. 4. — **Afstemindicatoren.**

De cathodestraalafstemindicator (zie hoofdstuk VII, par. 4.6) heeft een paar voorgangers waarvan de eerste voorgesteld wordt in (Rp. fig. 180-3, 4-5, 6-7, 8). De laatste voorganger is de neonafstemindicator.

Par. 5. — **Gestellen, radiomeubelen.**

Ontvangers, evenals laagfrequentversterkers en meettoestellen worden meestal gemonteerd op een metalen gestel, chassis genaamd: afbeeldingen vindt U in (Rp. fig. 192a).

Het algemeen aspect van commerciële ont-

vangstposten heeft in de loop der jaren heel wat wijziging ondergaan. In (Rp. b. 336/344) geeft men hiervan een beknopt overzicht.

Par. 6. — **Luidsprekers** ((Rp. b. 447)).

(Rp. b. 447/450) geeft een overzicht van de luidspreker van at zijn ontstaan. Het electromagnetisch type van fig. 270 laat toe zeer gevoelige luidsprekers te bouwen. Deze systemen laten echter geen grote vermogens toe. Deze soort luidsprekers worden tegenwoordig nog wel eens gebruikt in radiodistributiesystemen: voor het overige zijn ze bijna totaal veroronden door de electro-dynamische luidspreker ((Rp. fig. 271c en 278)).

De moderne electro-dynamische luidspreker heeft een spreekspoel van zeer lage impedantie. Ze paren bij een grote gevoeligheid een natuurgetrouwe weergave. Ze kunnen uitgevoerd worden voor grote vermogens.

Luidsprekers voor ontvangers kunnen doorgaans een vermogen verwerken van maximum 3 watt, terwijl voor geluidversterking in zalen en in open lucht eenheden van 12 tot 300 watt beschikbaar zijn in de handel.

Deze lage impedantie vereist natuurlijk een aanpassingstransformator, dewelke het mogelijk maakt de luidspreker aan te passen aan gelijk welke eindlamp of transmissielijn. De spreekspoel moet zich in een zo sterk mogelijk magnetisch veld bevinden. Daartoe kan men een krachtige electromagneet gebruiken. In Rp. fig. 271 en 278 heeft men te doen met zo'n electromagneet die door een gelijkstroom geëxciteerd wordt. Men iaat dan deze excitatiewinding tegelijk dienen als filterspoel in het gelijkrichtsysteem. De laatste jaren nu wordt de electromagneet vervangen door een permanente magneet van grote sterkte en grote stabiliteit. Eindelijk moet, opdat de lagen goed zouden weergegeven worden de luidspreker nog op een klankbord (baffle) gemonteerd worden (Rp. fig. 275).

De electro-dynamische luidspreker van recente constructie heeft een rendement dat gaat van 10 tot 50 % voor de uitvoering met exponentiaal hoorn. D.w.z. dat van 10 tot 50 % van het electrisch vermogen dat aan de luidspreker wordt toegevoerd in geluid wordt omgezet.

### DERDE LES

Par. 7. — **Antennes** ((Rp. b. 481)).

7.1. Oningewijden zijn doorgaans zeer ingenomen met de ontvangers die zonder antenne functionneren. In feite is er altijd een antenne aanwezig. De grote gevoeligheid van de ontvangers en de grote sterkte van vele zenders laten toe dat met enige centimeters niet-afgeschermd verbinding naar het rooster van de eerste radiobuis in de ontvanger, meerdere zenders kunnen ontvangen worden. Waar men zich op de buiten zelfs met een eenvoudige binnenantenne kan tevreden stellen is een storingvrije en stabiele ont-

vangst in de steden afhankelijk van een oordeelkundig opgestelde buitenantenne.

In de steden heeft de verticale staafantenne de voorkeur. Haar opstelling is op zijn eenvoudigst. Zij leent zich tot een zo hoog mogelijke opstelling. Zij bederft het esthetisch uitzicht van het gebouw niet. De afvoer worde dan liefst afgeschermd uitgevoerd met of zonder transformatoren (Rp. fig. 292 en 293).

Op de buiten mag de bliksemafleider niet ontbreken (Rp. b. 490 fig. 295).

7.2. Raamantennes (Rp. b. 497/500) worden in omroepontvangers niet meer toegepast tenzij in draagbare toestellen.

Par. 8. — **Stekkers, stekkerbussen, winkelhaakjes, roosterkapjes, smeltzekeringen, schaalverlichting.**

8.1. Stekkers, stekkerbussen, kabelschoenen enz. (Rp. b. 309/315 fig. 187 en 189).

8.2. Winkelhaakjes, roosterkapjes, smeltzekeringen.

Roosterkapjes (Rp. b. 335 fig. 192b).

Winkelhaakjes (Rp. b. 335 fig. 192b rechts).

Smeltzekeringen (Rp. b. 308 fig. 186).

Houders voor smeltzekeringen (Rp. b. 289 fig. 179-7, 9, 10, 11).

8.3. Schaalverlichting (Rp. 297 fig. 279).

Lampvoeten voor dito (Rp. b. 289 fig. 179-1, 2 en 3).

### VIERDE LES

Par. 9. — **Herhalingsvragen.**

- 1) Welke zijn naar uw mening de voorwaarden waaraan lampvoeten in hoogfrequentkringen moeten voldoen?
- 2) In welke volgorde worden, voor de normale courante lamptypes, de verschillende electroden aan de lamppinnen verbonden bij de volgende lampvoeten?
  - a) transcontinental lampvoet,
  - b) Octallampvoet,
  - c) Loctallampvoet,
  - d) Duitse lampvoet in Rp. fig. 167.
- 3) Som de eisen op die aan een goede golf lengteschakelaar moeten gesteld worden.
- 4) Is het lonend lamphouders te gebruiken met ceramische isolatiestof wanneer de lampsocket (deel dat aan de radiobuis zelf vast zit) maar vervaardigd is uit 'n gepreste stof met bakeliet als basis?
- 5) Waaraan is het te wijten dat de oudere electromagnetische luidsprekers zo weinig mogen belast worden?
- 6) Waarom verbetert de weergave en verhoogt het rendement van een luidspreker wanneer deze op een klankbord gemonteerd is?
- 7) Welk antennetype zal men bij voorkeur plaatsen:
  - a) op de buiten?
  - b) in de stad?
 Waarom is het aan te raden de antenne van een bliksemafleider te voorzien?

(Zie vervolg blz. 223)

## TELEVISIE CURSUS (11)

door R. DEVILLEZ  
(Vervolg van blz. 192)

## De synchronisatie.

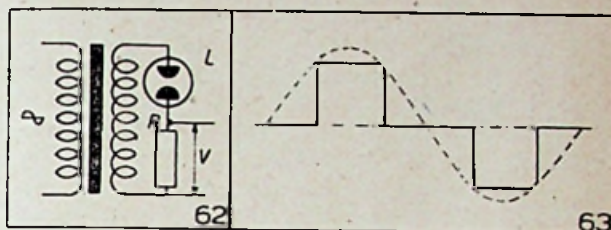
Onderzoeken we thans hoe men de lijn en beeldimpulsies waarvan we zo vaak in het voorgaande gesproken hebben kan verwekken. Deze impulsies hebben voor taak nauwkeurig het ogenblik te bepalen waarop de terugloopbeweging in gang gaat, hetzij op het einde van elke lijn, hetzij op het einde der laatste lijn van het beeld. Zoals hun naam en hunne functies aantonen zijn de impuls spanningen welke gedurende een zeer korte tijd moeten werken. De vorm van het diagram dat ze voorstelt kan overigens zeer scherp zijn, maar doorgaans om zeker te zijn van hun effect doet men ze rechthoekig verlopen en wel volgens een smalle rechthoek zoals blijkt uit de voorgaande figuren. Hoe kan men een dergelijke impuls verwekken. Ziehier een zeer eenvoudige manier die trouwens zelden gebruikt wordt vermits de systemen die de gewenste frequenties opwekken er speciaal op ingericht zijn om teregtijd de gewenste vorm te leveren.

Gebeurt de voeding van een ontladingslamp met een serieweerstand (fig. 62) met sinusoidale wisselstroom en over een transformator om het net te isoleren, dan gaat geen stroom door de weerstand tenzij de spanning aan de klemmen der lamp voldoende is om de ontsteking van de lamp te bezorgen en de stroom houdt onmiddellijk op zodra de spanning beneden de uitdovingsgrens van de lamp gekomen is. De stroom door de weerstand verloopt dus als de kromme van fig. 63 waarin de sinusoidale als puntlijn is voorgesteld. Aan de klemmen van de weerstand ontstaat een spanningsval tengevolge van de stroomdoorgang en men verkrijgt er impulsies met de gewenste vorm, de neonlamp vlakkt de spanning af terwijl ze functioneert.

Deze inrichting kan dienen om impulsies te produceren op de netfrequentie. Voor de andere frequenties moet men eerst een sinusoidale verkrijgen met de gewenste frequentie en zoals we dit later zullen zien is het vrij gemakkelijk dadelijk de gewenste vorm te verkrijgen.

## De multivibrator.

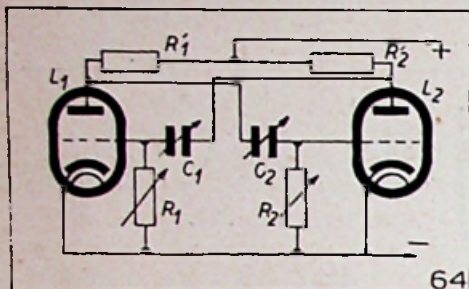
Er zijn twee bijzondere groepen synchronisatie-inrichtingen. De eerste bevat een aantal trappen geschikt om elk afzonderlijk een serie impulsies af te leveren met een bepaalde frequentie. De verschillende trappen reageren de éne op de andere zodat de frequentie van de ene een veelvoud is of een deel van de andere. Men kan het geheel beschouwen uitgaande van de hoogste frequentie ofwel van de laagste die doorgaans de netfrequentie is en wel om twee redenen. De eerste reden is



dat het de beeldaftastfrequentie is voor bijna al de gevallen, wanneer afwisselende aftasting gebruikt wordt. De tweede is dat het praktisch niet te vermijden is dat de aftasting moet gesynchroniseerd worden op het lichtnet. Inderdaad, al de inrichtingen waaruit een zender of een televisieontvanger bestaat worden uit het net gevoed over de klassieke transformator, gevolgd van een gelijkrichterlamp en een min of meer deugdelijke afvlakschakeling. De voorspanning van de Wehnelt cylinder die hoofdzakelijk de sterkte van de kathodestraal beïnvloedt wordt door een dergelijke voedingsinrichting geleverd. Het ligt voor de hand dat de minste variatie der voorspanning van den Wehneltcylinder voor doel heeft de sterkte van de kathodestraal, dus tenslotte de lichtsterkte van het betreffende punt op het scherm van den ontvanger te beïnvloeden. Vermits, ondanks alle afvlakking, er steeds in radio-ontvangers een zeker brommen of zoemen van het net hoorbaar is, volgt uit dezelfde onvolmaaktheden bij de televisieontvangst de productie van enigszins donkere banden op het scherm. Indien de aftasting niet precies op de netfrequentie gebeurt zullen deze donkere banden zich langs het scherm verplaatsen in een min of meer langzaam tempo in verband met het verschil tussen de beeldfrequentie en die van het net. Deze bewegende schaduwen, zelfs indien ze eer zwak zijn, zijn toch gemakkelijk waar te nemen en worden al spoedig hinderlijk. Indien daarentegen de aftasting gesynchroniseerd wordt op het net, dan blijven de donkere banden op een vaste plaats en worden minder opgemerkt. Anderzijds ligt het voor de hand, opdat de synchronisatieimpuls hunne bestaansreden zouden hebben, het nodig is dat hunne frequentie volkomen constant is. In de twee soorten inrichtingen die we hierna zullen bestuderen is de wederzijdse invloed der trappen niet volkomen wederkerig op elkaar zelfs dermate dat het soms nuttig is de H.F.-trap (lijn frequentie) te synchroniseren op een frequentieregelaar die doorgaans met kristalcontrole is uitgerust.

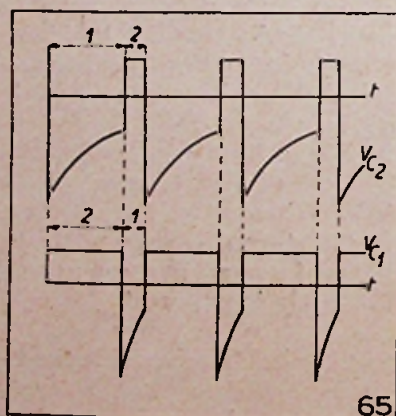
Het eerste stelsel frequentievermenigvuldiger genaamd of multivibrator kan in beginsel voor elke trap samengesteld zijn uit twee triodes L1 en

L2 (fig. 64) waarvan het rooster verbonden is over een condensator, met de anode van de andere, elk rooster heeft zijn afzonderlijke lekweerstand maar is als variabele weerstand geschakeld.



Bij het begin der werking is geen der roosters gepolariseerd. Er gaat een zekere stroom door L1 b.v. Deze stroom bepaalt in de belastingsweerstand R'1 van L1 een spanningsval die de anode betrekkelijk negatief maakt. Deze negatieve voorspanning van de anode van L1 wordt naar het rooster van L2 gevoerd over condensator C2 die geladen wordt; anderzijds door het toestromen van elektronen op het rooster van L2. Daaruit vloeit voort dat dit laatste rooster negatief wordt en de werking van L2 blokkeert. Van dit ogenblik af wordt de anode van L2 sterk positief vermits er geen enkele spanningsval wordt verwekt in R'2, en condensator C2 ontladtd zich over R2 en L2. Deze ontlading maakt het rooster van L2 niet negatief en de stroom begint door L2 heen te gaan en verwekt tevens een spanningsval in R'2 waardoor de anode van L2 negatief wordt ten opzichte van de positieve klem der spanningsbron, en ook het rooster van L1 over condensator C1 die geladen wordt.

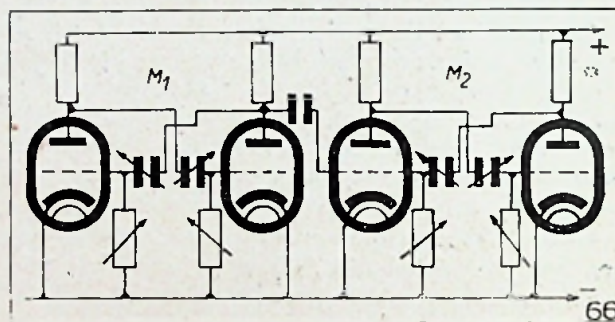
De stroom verzwakt in L1 waardoor de positieve spanning der anode verhoogt en bijgevolg het rooster van L2 positief doet worden. De stroom verhoogt nog in L2 waardoor de anodespanning steeds vermindert en bijgevolg ook de rooster-spanning van L2 totdat deze lamp geblokkeerd is. Vanaf dit ogenblik wordt C1 ontladen over weerstand R1 en door L2 waardoor lamp L1 gedeblokkeerd wordt en de cyclus herbegint. In fig. 65 is de roosterspanningsvariatie der twee triodes opgegeven in functie van de tijd. Uit elk dezer twee



krommen blijkt duidelijk de sterke negatieve blokkerings spanning die gevolgd is van een stijging veroorzaakt door de langzame ontlading van den condensator door een weerstand en de plotselinge stijging naar positief tengevolge der blokkering van de andere lamp; tenslotte blijft deze positieve waarde constant gedurende de gehele tijd waarin de andere lamp geblokkeerd is, vervolgens wordt het rooster opnieuw negatief enz.

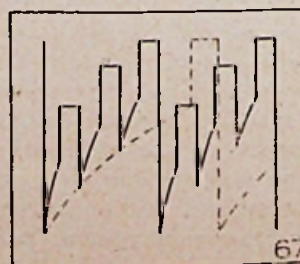
Om de daar voorgestelde vormen te verkrijgen is het noodzakelijk dat de twee condensatoren zeer sterk verschillende capaciteiten hebben. Die van de lampen welke verbonden zijn met de grootste condensator geeft een smalle impuls van het verlangde type in 2.

De frequentie waarmee deze impulsen voorkomen is afhankelijk van den duur van een volledige cyclus, die op zijne beurt afhankelijk is van het product R2C2 van de capaciteit van de betreffende condensator met zijn ontladingsweerstand.



Vanzelfsprekend zijn de anodestromen der lampen in vorm gelijk aan de roosterspanningen der betreffende lampen. Indien we dus zoals in fig. 66 de anode der tweede lamp van het systeem verbinden met het rooster der eerste lamp van een gelijkaardige groep, maar waarvan de trillingen op een lagere frequentie geschieden (waarvan de cyclus dus langer duurt), dan zullen de impulsen van het eerste systeem en M1 gesuperponeerd worden op die van het tweede systeem M2. In fig. 67 worden de spanningen van het tweede rooster van M2 weergegeven waarop die welke van het eerste stelsel worden aangevoerd gesuperponeerd zijn.

Men bemerkt dat zolang het rooster van M2 sterk negatief is, de impulsen uit M2 voortkomend geen enkel effect hebben. Maar naarmate men het moment nadert waarop het rooster van M2 plotseling negatief gaat worden kan het gebeuren dat



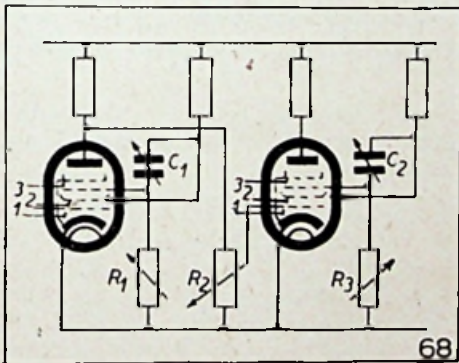
een der impuls van M1 deze positieve spanning verwekt voordat deze normalerwijze ontstaat door het vrije spel van M2 waardoor de periode van M2 dus verkort wordt.

Op die wijze kan men dus:

- 1) de frequentie van M2 nemen;
- 2) bij de impuls van M2 andere impuls met dezelfde frequenties tellen, voortkomende van M1.

Het is dus mogelijk op deze wijze een frequentie van 50 Hz om te zetten in één van 200 Hz, vervolgens in 400 Hz enz... tot men tenslotte op de lijnfrequentie komt. Door slechts de laatste impuls van elke groep te gebruiken heeft men dus in de eerste en de laatste trap impuls op de lijn- en beeldfrequenties. Daartoe volstaat het de anodespanningen der tweede lamp van elk der betreffende lampen in een apparaat te zetten dat slechts functioneert te beginnen van een bepaalde spanningswaarde b.v. een geschikte voorspanningstriode. Deze inrichting heeft het nadeel dat twee lampen per trap moeten gebruikt worden.

Men kan hetzelfde resultaat verkrijgen met een enkele lamp per trap op voorwaarde hexodes te gebruiken. In fig. 68 zien we het te gebruiken schakelschema. Indien weerstand R1 tamelijk groot is dan zal condensator C1 geladen worden waardoor rooster 3 negatief wordt. Van dit ogen-



blik af gaat geen stroom meer door de anode, maar rooster 2 dat positief is, laat electronen door met het gevolg dat condensator C1 ontladen wordt over R1. Deze ontlading is betrekkelijk langzaam en in die tijd wordt rooster 3 geleidelijk positief met het gevolg dat stroom in de anode begint te vloeien terwijl de stroom door rooster 2 gaat verminderen. Zodra al de electronen door de anode gaan is er geen stroom meer in rooster 2 en de condensator kan zich opnieuw laden waardoor rooster 3 weer negatief wordt, en de cyclus herbegint. De anodestroom die aanvankelijk nul was verhoogt eerst langzaam gedurende de ontlading van den condensator om plotseling tot een maximum te komen op het ogenblik waarop de stroom niet meer door rooster 2 gaat en dit gedurende de zeer korte herladingstijd van den condensator. Vervolgens valt de anodestroom plotseling weer tot nul en de cyclus herbegint. De anodestromen

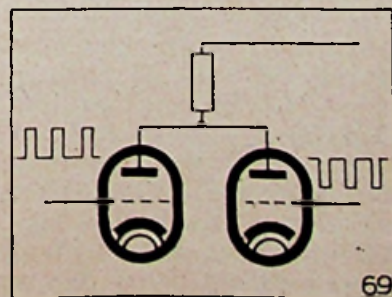
volgen dus dezelfde weg dan de hierboven beschreven systemen. Door de anode van de eerste lamp te verbinden met het rooster van een volgende, over een condensator, kan men nog de impuls van de 2<sup>e</sup> trap regelen enz... In de twee gevallen moet de frequentie van de tweede trap de hoogste zijn.

Deze inrichting geeft goede resultaten maar de regeling is vrij moeilijk. Zie hier waarin ze bestaat: men begint met de regeling van den condensator in de L.F.-trap op 50 Hz. door deze frequentie te vergelijken met de netfrequentie. Men geeft vervolgens, voorlopig althans, de verbinding op tussen deze trap en de voorgaande en men regelt deze op 150 Hz. Vervolgens herstelt men de verbinding en men controleert of de laatste trap wel op 50 Hz. geregeld bleef. Zo niet regelt men de voorlaatste trap tot de laatste terug op 50 Hz. komt. De daar voorafgaande trap wordt dan b.v. op 600 Hz. ingesteld, men verbindt hem met de twee andere en men controleert nogmaals de laatste. Zo gaat men trap voor trap verder.

Indien men beschikt over een kristalcondensator die geregeld is op de lijnfrequentie kan men met de eerste H.F.-trap beginnen en daarna de andere trappen regelen wat veel eenvoudiger is vermits elke trap slechts reageert op de volgende en niet op de voorgaande.

Nu komt het er op aan de laatste trap met het net te synchroniseren, m.a.w. nadat men de frequentie op 50 Hz. gebracht heeft de zaken zo te schikken dat de impuls in phase blijven met het net. Daartoe transformeert men de sinusoïde van het net in impuls met behulp van een ontladingslamp (zie fig. 62). Vervolgens voert men de aldus verkregen netimpuls enerzijds en de impuls van de laatste trap anderzijds naar twee parallel geschakelde triodes over dezelfde werkweerstand (fig. 69).

Men schikt de zaken zo dat de twee soorten impuls juist in oppositie verkeren. Indien dus de twee impuls juist in phase lopen en vermits ze tegengesteld zijn gaat er geen stroom door de werkweerstand. Bestaat er integendeel een phaseverschil dan zal de resultante der twee impuls een wisselende impuls verwekken zoals voorgesteld in fig. 70 en men kan deze aan de klemmen van den werkweerstand opnemen. De breedte dezer impuls is evenredig met de phaseverschuiving. Deze wisselende impuls wordt vervolgens



(Zie vervolg blz. 224)

# BRIEVEN VAN ONZE LEZERS

## Het Na. Ra. Fi.

Waarde redactie,

Wij hebben niet de misselijke gewoonte naar de uitzendingen van het N.I.R. te luisteren, maar in deze Julidagen en met het oog op het verlof wilden wij toevallig gisteren (13 Juli) weten hoe hoog het isothermisch vlak van 0° ligt. Dat is zowat het enige wat ik in ruil ontvang voor de 140 frank jaarlijkse radiotaks, want de rest interesseert me niet.

Toch was er nog iets... een tijdschriftenbespreking of hoe ze het ook noemen, opgesteld door een zekere heer Arijs of Aretz, zo precies heb ik het niet gehoord. Mijn aandacht werd alleen vastgehouden toen er sprake was van « een film- en radioschool te Brussel », waarvan de naam niet werd genoemd. Het was niet nodig over een zesde zintuig te beschikken om te snappen, dat wel degelijk het Na.Ra.Fi bedoeld werd.

Het verbaasde me te vernemen dat de Walen zich daar meer geschikt tonen voor de verschillende carrières waartoe dit instituut voorbereidt en dat de Vlamingen voor diezelfde carrières praktisch niet in aanmerking komen. Dat moet dan wel zijn wegens hun « ongeschiktheid ».

Naar mijn mening valt dit nog te bewijzen, maar wat er m.i. niet meer hoeft aangetoond is dat er in zekere kringen naar gestreefd wordt het Na.Ra.Fi te « ontbelgischen » en te « verfransen » door de Vlaamse afdeling zoveel mogelijk te benadelen en als er kans toe bestaat, ze eenvoudig « weg te moffelen », b.v. om een vlaamsonkundig directeur in de plaats te stellen van een man die er wél op zijn plaats was.

Het is misschien daarom ook dat Vlamingen geweigerd werden in de beheerraad van dit instituut, dat langzamerhand onder de heldhaftige hiel komt te liggen van een franstaterend militair kliekje.

Een politieker heeft eens gezegd « Il faut que les Flamands se sentent aimés ». Deze wijze woorden blijken dus maar « woorden » geweest te zijn en het mollenwerk gaat rustig verder, zonder dat begrepen wordt dat hierdoor in de eerste plaats de Belgische eenheid ondergraven wordt.

Behoort nu ook de tijdschriftenkroniek van het N.I.R. (13 Juli 1947) tot de middeltjes en de manoeuvres om de Vlaamse afdeling van het Na.Ra.Fi. te kelderen? Als ik goed ben ingelicht, telt de Vlaamse afdeling het grootste aantal leerlingen... (Het zullen dus, volgens de heer Arijs of Aretz, bijna allemaal domkoppen zijn of ongeschikte minderwaardigen. Neen, hij heeft nog niet gezegd dat het volslagen idioten zijn, want voorlopig betalen ze nog het schoolgeld...).

Zal men in dit land nooit wat leren?

NOTA VAN DE REDACTIE. — Onze correspondent stelt de zaken nogal scherp en zijn taal getuigt van heftigheid. Wij vrezen echter dat hij gelijk heeft. Ons zijn soortgelijke geruchten ter ore gekomen. Wij hopen echter dat hij ongelijk heeft en dat de bedoelingen die hij de regeerders van het Na.Ra.Fi. toeschrijft, slechts « bedoelingen » zullen blijven. Aan de bevoegde heren het bericht te logenstraffen.



## De Radio Revue

Wij hebben een buitengewoon boeiende brief ontvangen van de Heer C. uit Brussel. Deze Heer heeft zich de moeite getroost eens ernstig na te denken over ons Tijdschrift, heeft zelfs vrienden en kennissen desaan gaande geraadpleegd en heeft ons zijn bevindingen in een zeer omstandig schrijven medegedeeld.

Onze lezers zullen kunnen vaststellen dat hij niet steeds mals is voor de Radio Revue; en toch stemt het ons blij 'n dergelijke brief ontvangen te hebben. Hij getuigt immers van de belangstelling voor de **Radio Revue** en er spreekt zo'n geest van opbouwende kritiek uit dat we niet kunnen nalaten hem onder ogen te brengen onzer talrijke lezers.

..

Hier volgt nu de brief van de Heer C. — Cursivering is van ons:

« ... Ik neem nochtans de vrijheid U een en ander te vertellen in verband met de Radio Revue, namelijk hoe ze door de meerderheid der lezers beschouwd wordt. Ik heb persoonlijk een klein onderzoek ingesteld bij mijn technische relaties. De meesten kennen uw Revue maar ze zijn het omzeggens allen eens om haar haar streng karakter en gebrek aan afwisseling te verwijten. Kortom, uw Tijdschrift bereikt slechts de beroeps-lui die door hun studies bekwaam zijn de meeste artikels te begrijpen die U publiceert. Deze vormen echter slechts een minderheid, en de overgrote meerderheid van de radio-vakmannen, de gene die niet op de hoogte zijn van ingewikkelde wiskundige berekeningen zijn ontgoocheld door de ingewikkeldheid van de uiteenzettingen en zoeken wat ze verlangen in vreemde tijdschriften. Buiten deze ambachtslui zijn er nog de ontelbare liefhebbers, aan dewelke we, dit moeten we toegeven, veel danken van de snelle ontwikkeling die de radio omroep in de laatste jaren genomen heeft. Wat wensen zij? Ondervraagt ze en U zult verbluft staan.

De eersten, de kleine constructeurs en servicemen, zoeken praktische bouwschema's, methodes voor foutzoeken en beschrijvingen van meettoe-

stellen. Door dergelijke schema's te publiceren schaaft U geenszins de reeds gevestigde specialisten. Inderdaad, een kleine constructeur die zich de weelde kan veroorloven zich een geperfectionneerd toestel aan te schaffen, dat in staat is hem uitslagen van grote nauwkeurigheid op te leveren, zal niet aarzelen de nodige uitgave te doen; een eenvoudige service-man daarentegen, die zijn installatie wil aanvullen door eenvoudige, zelfgebouwde toestellen, die hem het werk kunnen vergemakkelijken, zal de schema's opzoeken in de tijdschriften waarin ze voorkomen.

Wat wenst de tweede categorie, die der radio-amateurs? Ze zoekt U.H.F. zenders en ontvangers te verwezenlijken, eenvoudige toestellen met frequentiemodulatie. Daar is stof voor ontelbare artikels die de meerderheid der lezers interesseert.

Nu nog enkele woorden betreffende de voorstelling. Waarom de interesse der lezers niet aanwakkeren door technische foto's? De onderwerpen ontbreken niet. Sommige buitenlandse tijdschriften geven er ons het bewijs van. Af en toe een kleine reportage, met een paar foto's, maken soms meer indruk dan een artikel van drie of vier bladzijden.

Tenslotte is het hoofddoel van een revue, iedereen weet het, de laatste interessante nieuwigheden van uit de vier windstreken, kenbaar te maken; in dit verband is het helemaal aangeduid een overzicht te geven van de buitenlandse pers. De inleiding van de voornaamste artikels in een hoofdartikel geeft het nodige cachet aan een tijdschrift.

In tegenstelling met wat U zoudt kunnen denken wens ik geenszins uw Revue te critiker. Wel integendeel. Ze is de enige Belgische Revue die een zeker belang heeft en die eenmaal zal kunnen wedijveren met de buitenlandse tijdschriften die onze markt overrompelen. Vindt U het niet vernederend voor een Belg dat hij over geen enkel tijdschrift beschikt dat zijn inspanningen, zijn verwezenlijkingen en zijn productie kenbaar maakt in de vreemde? Dit is trouwens de overtuiging van de constructeurs, professoren en diverse personaliteiten met wien ik over dit onderwerp heb gesproken.

Sprekend we thans over de financiële en commerciële kant van de zaak. Wellicht zult U opmerken dat de verwezenlijking van een dergelijk programma tamelijk uitgebreide geldmiddelen vereist. Ik meen echter van niet en ik ben overtuigd dat enkele bijkomende onkosten weldra zouden gecompenseerd worden door de verhoging van de oplage die er uit zou voortspruiten. Verder blijkt me ook de publiciteit enigszins achterlijk. Nochtans, ken ik een bepaalde revue die omzeggens uitsluitend op haar publiciteit leeft, en die het niet al te slecht stelt, wel integendeel. Ik ken trouwens enkele constructeurs die niet beter vragen dan zich bekend te maken door inlassing van enkele regels tegen een schappelijke prijs. Daarom zou natuurlijk de interesse van het tijdschrift

moeten stijgen. Om nogmaals terug te komen op uitheemse tijdschriften, sommige onder hen bevatten evenveel bladzijden publiciteit als tekst, in dien niet meer zelfs. Dit vermindert hoegenaamd het belang van het tijdschrift niet, wel integendeel. Sommige industriëlen stellen alleen maar belang in tijdschriften, omwille van de publiciteit die ze bevat. Wordt deze bovendien in de vreemde verspreid dan stijgt de interesse nog meer. Het initiatief om de « Radio Revue » in de twee nationale talen te laten verschijnen laat toe dat ze door iedereen kan gelezen worden en naar waarde geschat.

Degene die geen belang stellen in de publiciteit, laten haar doodeenvoudig aan de kant liggen en klagen niet, op voorwaarde dat de publiciteit de gewone tekst niet verdringt. Enkele supplementaire bladzijden zullen bovendien het uitzicht van de Revue niet schaden. Trouwens, zonder rechtstreeks publiciteit te maken bestaat er mogelijkheid werkelijk interessante artikels te laten verschijnen zonder bijkomende onkosten voor de uitgevers. Het volstaat apparaten of onderdelen voor te stellen met een beknopte beschrijving en met enkele ongekende details voor de lezers. Men vermeldt de naam van de firma die de stof geleverd heeft voor het onderwerp en iedereen is tevrede. De Directeur der Centrale Radioschool zou zeker niet de laatste zijn om copij te leveren mits opname van enkele foto's uit de laboratoria of mits de eenvoudige vermelding van de naam van zijn inrichting. Zou bovendien een kleine beschrijving van het materieel gebruikt door de Belgische radio-omroep niet de nodige stof leveren voor enkele belangrijke reportagen? Dit zou, me dunkt, een goede afwisseling zijn voor de « Radiocursus in afleveringen » zoals een van mijn vrienden het tamelijk onbeleefd uitdrukt. Geloof me vrij, een engere samenwerking tussen alle ambachtsmensen, welke ook hun bedrijvigheid zij, kan slechts het belang van de Revue — waarop we fier zouden gaan — doen stijgen en dit ten bate van iedereen.

U zult me willen verontschuldigen misbruik te hebben gemaakt van uw tijd. Mijn enig doel was U de gedachten en de hoop van enkele techniekers kenbaar te maken die eveneens dromen van een hoogstaand national tijdschrift met volledige en onuitgegeven artikels. Ik hoop dat de tijd, die ik er aan besteed heb, niet nutteloos zal geweest zijn en indien ik U enigszins nuttig geweest ben zal ik mij om mijn moeite rijkelijk beloond achten. In de hoop enz... »

∴

De critiek slaat dus hoofdzakelijk op de inhoud en op de vorm: de Radio Revue is niet levendig genoeg:

#### I. Inhoud:

- 1) ontgoochelt:
  - a) de doorsnee radiotechnieker;
  - b) de « ontelbare » liefhebbers.

2) ontbreken : reportagen — nieuwigheden — overzicht buitenlandse pers.

II. Vorm :

- 1) Gebrek aan technische fotos ;
- 2) publiciteit.

Wij zijn natuurlijk de allerlaatsten om te beweren dat ons Tijdschrift perfect is. Wij kennen, beter dan wie ook, de tekortkomingen ervan en gaan dan ook voor sommige punten volledig accoord met de Heer C. We zullen trouwens niet nalaten, in de mate der mogelijkheden, hieraan zo snel mogelijk te verhelpen.

Sommige punten echter kunnen we zo maar niet aanvaarden : dat de doorsnee radio-vakman ontgoocheld zou zijn b.v. omdat wij hem vergeten ? — Het sukses onzer rubriek « Wij bouwen zelf » bewijst voldoende het tegenovergestelde. De Super 247 en de 6,5 Watt-versterker 647 vormen er de schitterende inzet van. Thans volgt een 15 watt-versterker. Andere toestellen en meetapparaten komen aan de beurt.

Wat de radioamateur betreft, kunnen wij slechts herhalen wat we zo dikwijls hebben gezegd : Onze kolommen staan wagenwijd open voor de OM's. Wij onderschatten geenszins hun belang en wij weten dat een innige samenwerking de radiogedachte ten goede komt. Dit is voor ons voldoende om iedere samenwerking met dank te aanvaarden.

..

Wij hebben natuurlijk ook niet gewacht tot we het schrijven van de Heer C. ontvingen om de mening onzer lezers in verband met de Radio Revue te polsen : dit was trouwens de grondgedachte toen we onlangs onze **Prijskamp** hebben uitgeschreven. Deze werd trouwens nog niet afgesloten omdat wij nog een ganse reeks antwoorden verwachten van onze talrijke abonné's en lezers uit Nederland. Nochtans kunnen we hier reeds enkele uitslagen kenbaar maken, die misschien wel van aard zijn om onze correspondent enigszins te verbazen, hoofdzakelijk daar waar hij het een beetje smalend heeft over de « Radiocursus in afleveringen ».

We laten hier een voorlopige lijst volgen waarin de voornaamste rubrieken worden vermeld met het percent lezers die er zich gunstig voor uitspreken (zoals we hoger zegden verwachten we nog verschillende antwoorden uit Nederland om deze lijst definitief op te maken).

Rubriek	%
1 Wij bouwen zelf	64
2 Radiocursus	40
3 Televisiecursus	29

4	Service en knepen uit de praktijk	25
5	Nieuwigheden (Radar, F.M., U.H.F., enz.)	25
6	Studieartikels	20
7	Foutzoeken	15
8	Zendtechniek en Radiogoniometrie (gevraagd)	10
9	Diversen (Biblio.)	5

Hieruit blijkt, dat we naast de afgestudeerde technici, de radiopractici en de liefhebbers ook de **studerenden**, zelfstuderenden en andere, niet mogen vergeten...

..

En om te besluiten... enkele aanmoedigende uittreksels uit brieven die we ontvingen van correspondenten uit het binnenland en uit het buitenland...

« Ik ben een nieuw aangekomene ; ik vind de Radio Revue heel degelijk en rijk aan inhoud. »

L.D.C. Jemappes-lez-Mons.  
28-5-47.

« Wij danken U voor uw brief van 23 Juni alsmede voor het nummer van « La Radio Revue » dat U ons hebt toegestuurd. Het is werkelijk van het grootste wetenschappelijk en technisch belang en zeer boeiend... »

A. A. Dipl. Eng.  
Athene (Griekenland)  
30-6-47.

..

« ... De bijbehorende gegevens toegevoegd aan het schema Philips 140 A.-C. hebben mij buitengewoon verrast. U gaat inderdaad de goede kant uit. »

E.v.B. - Oranjestad (Aruba N.W.I.)  
Juli 47.

..

« Student in de radioelectriciteit in een Parijse school lees ik sedert enkele tijd uw prachtige Revue die mij en verschillende kameraden geestdriftig stemt.

Ik feliciteer U evenveel voor haar uitzicht als voor de waarde der artikels die zij bevat en wens dat zij al het succes moge kennen die zij verdient... »

J. B. — Bagneux Seine (Frankrijk)  
7-7-47.

..

Wij danken hier nogmaals de Heer C. omdat we zijn schrijven, rijk aan opbouwende **critiek**, ten zeerste waarderen.

**Opbouwende critiek**, is steeds welkom. Wie volgt het pad van de Heer C. en deelt ons nog zijn bevindingen mede in verband met de Radio Revue ?

De Redactie.



# Radiotechnologie en Werkhuispractijk

(Vervolg van blz. 216)

## Par. 10. — Samenvatting.

Onder het groot aantal gekende lampvoeten is het nuttig ten minste de meest gebruikte te kennen. Dit betreft de transcontinentale, de octal, de loctallampvoet. In 't algemeen raadplege men liefst een lampenvademecum.

Wat betreft de golfschakelaars en in 't algemeen alle hoogfrequentschakelaars is het rotatieve Amerikaanse model bijna algemeen gebruikt. Nochtans zijn niet alle constructies even goed. Men kiese zich deze modellen uit, waar de contactvorming onberispelijk is; men vermijde eveneens uitvoeringen waar de schijven niet stevig genoeg zijn uitgevoerd.

Doorgaans bestaat de regelschaal van een commerciële ontvanger uit een glazen plaat waarop de namen der zendstations gedrukt zijn. Een naald beweegt voor deze namen en geeft aldus aan op welk station werd afgestemd. Meetinstrumenten hebben meestal een cirkelvormige, decimaal, quadratisch of logaritmisch gegradueerde schaal. Als afstemindicatoren heeft men de zogenaamde

« shadowgraff », verder de neonlichtzuilindicator en het moderne « wonderoog » dat ook in meetinstrumenten als nul indicator zeer bruikbaar is.

Allerlei apparaten waar radiolampen bij te pas komen worden meestal op chassis gemonteerd. In het geval van de commerciële ontvangposten wordt de ontvangersschakeling wanneer zij bedrijfsklaar op 't chassis gemonteerd is in een radiomeubeltje vastgezet.

Men gebruikt bijna uitsluitend electrodynamische luidsprekers en dan nog wel met permanente magneetbekrachtiging. De spreekspoelimpedanties bedragen van 3 tot 22,5 voor luidsprekers van 3 tot 15 watt. Een goede reproductie der zeer lage tonen van 30 tot 150 c/sec wordt slechts verzekerd wanneer een voldoende groot klankbord aanwezig is.

In steden zal men een zo hoog mogelijk opgestelde antistoringantenne aanraden. Op de buiten volstaat een eendraad horizontale antenne waarbij geen antistoringvoorzorgen nodig zijn. In het laatste geval is een bliksemafleider onontbeerlijk.

Einde van de cursus.

## De OMA

DIENST VOOR ONDERLINGE HULPVERLENING  
Liquideert de overgebleven stocks van het Amerikaans leger

IN HET DEPOT TE STERREBEEK, TENTOONSTELLING VAN  
Tractoren en aanhangwagens  
Zwaar industriematerieel en electrogeneratoren.  
Handgereedschappen en ijzerwaren.  
Electrisch materieel, radio- en telefoonuitrustingen.

De tentoonstelling is geopend alle werkdagen (behalve 's Zaterdags) van 9 tot 12 en van 13 tot 16 u.

De toegang is vrij.

IN HET DEPOT TE COURCELLES, VERKOOP VAN :

Diverse voertuigen.

Electrogeneratoren :

met benzine, van 0,25 tot 25 K.V.A.

met Dieselmotor, van 15 tot 25 K.V.A.

met stookolie, op aanhangwagen, van 25 K.V.A.

Batterijen voor diverse accumulatoren  
van 4 tot 170 Amp/uur.

Mijnenopspoorders (voor gemitrailleerd hout)

Electrische en telefonische kabels en draden : met gewapende, loden, rubberen of gevlochten beschutting van allerlei typen.

IN HET DEPOT TE LE ROEULX, VERKOOP VAN :

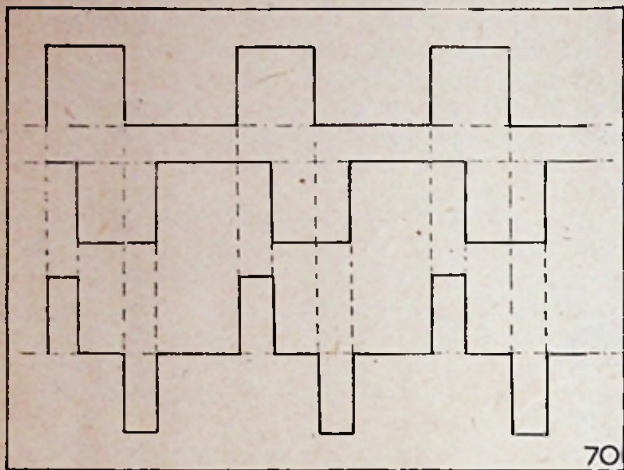
Diverse vrachtwagens en diverse banden.

Handgereedschappen ; auto- en garageuitrusting.

De verkoop geschiedt in de depots en contant, alle werkdagen (behalve 's Zaterdags) van 9 tot 12 en van 13 tot 16 u. De toegang tot de depots is vrij.

## TELEVISIE CURSUS

(Vervolg van blz. 219)



gelijkgericht in een diode wat steeds een impuls in dezelfde richting oplevert en waarvan de gemiddelde waarde afhankelijk is van de breedte der impuls dus van het faseverschil. Deze ge-

lijkgerichte impuls worden vervolgens naar het rooster van de eerste trap van den frequentievermenigvuldiger gevoerd (50 Hz) wat voor gevolg heeft dat de fase van deze laatste vooruitloopt. Indien deze reeds vooruit was dan geraakt ze meer vooruit tot een volledige periode bereikt wordt en zal dan gestabiliseerd worden zodra de trap geheel in phase loopt met het net.

In de praktijk gebeurt deze regeling door trillingen. Het in phase stellen wordt voorbijgestreefd om daarna terug te komen, wordt opnieuw voorbijgestreefd enz... tot stabilisatie verkregen wordt. Het verschijnsel gebeurt dan oscillatorisch en het verwekt een zekere vertraging bij het in phase stellen, bijgevolg dat de goede werking van het apparaat belemmerd wordt telkenmale om de ene of andere reden een faseverschil optreedt.

(Vervolgt.)

## RADIO TECHNICI...

U kent en waardeert met recht de befaamde

**PHILIPS** "Miniwatt" .. buizen

Bespoedigt en vergemakkelijkt uw nazichts- en reparatiewerk.

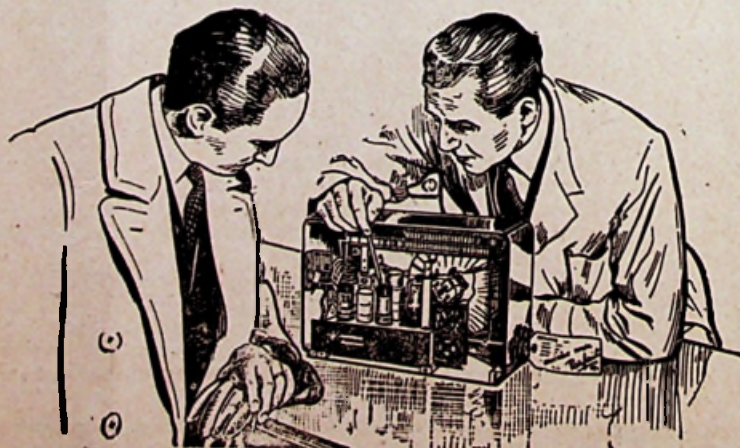
Geeft uw klanten de beste waarborg en de grootste voldoening door uitsluitend de

**PHILIPS**

"Miniwatt" ..

buizen en onderdeelen te gebruiken.

Alle moderne typen uit  
— voorraad leverbaar. —

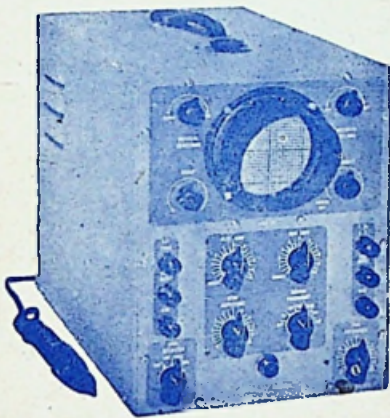




# SYLVANIA



## Haar Nieuwste Radio-Meettoestellen

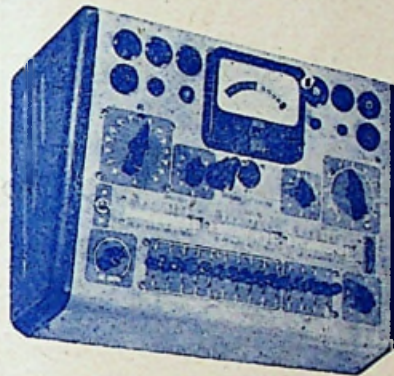


### OSCILLOSCOOP TYPE 131

Laboratorium-apparaat met hoge nauwkeurigheid, dat de meest moderne schakelingen uit de electronica bevat en dat door zijn prijs en door zijn constructie binnen het bereik valt van elke « service-man ».

Uitgerust met Sylvaniabuizen

en onder meer met een cathodestraalbuis Type 3 A.P.I. van drie duim, levert het onmiddellijk aan de techniker de oplossing van de soms eigenaardige vraagstukken die bij het foutzoeken van ontvangers voorkomen.

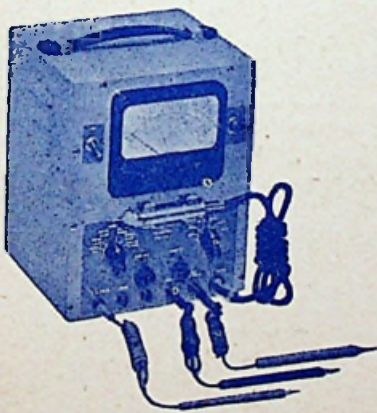


### BUISTESTER TYPE 139

Van de grote ervaring opgedaan door Sylvania bij het uittesten van miljoenen buizen, werd nuttig gebruik gemaakt bij de verwezenlijking van dit instrument.

Sterk gebouwd, van schappelijke prijs, kan men met dit

toestel snel al de thans in gebruik zijnde buizen uittesten.



### POLYMER TYPE 134

Bevat een lampvoltmeter met grote gevoeligheid die alle spanningsmetingen toelaat in gelijkstroom, wisselstroom en hoogfrequentie tot 300 MHz. - Laat eveneens stroommetingen toe in gelijkstroom.

Dit apparaat is uitgerust met

een tester van de nieuwste opvatting, die de verliezen op een minimum herleidt in de H.F.-metingen van kleine spanning.



### DRAAGBARE BUISTESTER TYPE 140

Identisch, wat de bouw betreft, aan het Type 139, maar in een sierlijk metalen koffer-tje ingebouwd, wat het dragen ten zeerste vergemakkelijkt.

## André P. CLOSSET

Sloepenkaai 1 - BRUSSEL

TELEF. : 17.72.61

P. C. Brussel : 93324

ALLEENVERDELER VOOR BELGIE EN LUKSEMBURG

LABORATORIA VANDAMME



# Heel de wereld roept !

OP DE  
**1948 - UITGAVE**  
 VAN HET

# RADIOLAMPEN VADE MECUM

TE BESTELLEN BIJ :  
**N.V. Algem. en Technische Boekhandel v/h P. H. BRANS**  
 28, Prins Leopoldstraat Borgerhout - ANTWERPEN

