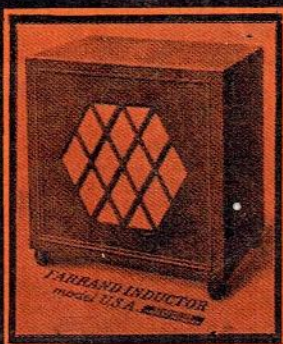


JACOB ANONIMA

# Radio Wereld



25 ct.



DE ORIGINEELE  
AMERIKAANSCH  
**FARRAND  
INDUCTOR**

FARRAND INDUCTOR Fl. 49.—  
(chassis)

FARRAND INDUCTOR Fl. 75.—  
(model U.S.A.)

IS TE HERKENNEN AAN:

- 1e. de schitterende weergave,
- 2e. onze naam op conus,
- 3e. koper plaatje „FARRAND” op de kast

De Importeurs: H. W. K. de Brey & Co.,  
's-Gravenhage

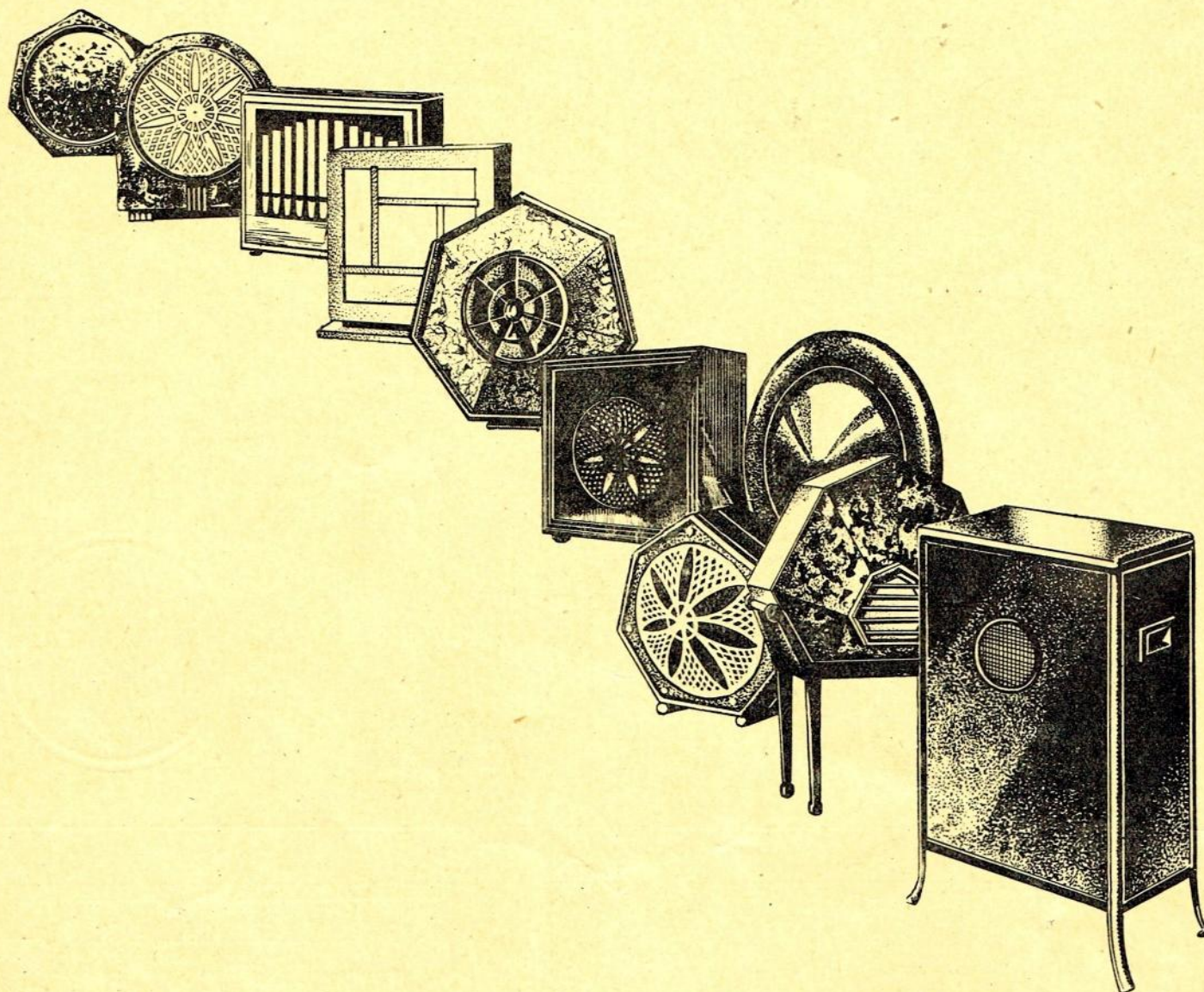
# PHILIPS

## LUIDSPREKERS



## WEERGALOENZE

## WEERGEVERS





## Hilversum 1875 M.

(160 k.H.)

### Zondag 8 Maart.

#### V.A.R.A.

- 8.50. Voetbalnieuws.
- 8.55. S. S. Lantinga: Vaste planten.
- 9.35. Orgelspel Joh. Jong.

#### V.P.R.O.

- 10.30. Kerkdienst uit den N.P. B. te Bloemendaal o.l.v. Dr. J. C. A. Fetter.

#### A.V.R.O.

- 12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 12.01—12.30. R.V.U.-cursus. De Klankfilm. Spreker: L. J. Jordaan. Cyclus II.
- 12.30—2.00. Middagconcert door het A.V.R.O.-octet o.l.v. Louis Schmidt.
- 2.00—2.30. A.V.R.O.-boeken-halfuur. Sam. Goudsmit bespreekt: Mobie Dick, de witte Walvisch, van H. Melville.
- 2.30—4.00. Aansluiting van het Concertgebouw te Amsterdam. Uitz. v. h. Middagconcert.
- 4.00—4.30. Lezing door Dr. C. H. Sluiter. William Herschel, de ontdekker van Uranus. Zijn leven en werken.
- 4.30—5.00. Gramfoonpl. In de rustpoos: Sportuitslagen van Vaz. Dias.

#### V.A.R.A.

- 5.00—6.00. Kinderuurtje.
- 6.00. Concert door het V.A.R.A. Orkest, onder leiding van Hugo de Groot. Met medewerking v. Willem van Cappellen, voordracht.

#### A.V.R.O.

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten van Vaz Dias.
- 8.15—9.15. Concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. m.m.v. Henrietta Sala.
- 9.15—9.35. Vioolduetten door Adolphe Pot en Sam Swaap. Aan d. vleugel: Egbert Veen.
- 9.35—10.00. Felix Timmermans leest uit eigen werk.
- 10.00—11.00. Populair concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep.
- 11.00—12.00. Gramfoonpl.

### Maandag 9 Maart.

#### ALGEMEEN PROGRAMMA.

#### V.A.R.A.

- 9.00. Gram. platen.

#### V.P.R.O.

- 10.00. Morgenwijding.

#### V.A.R.A.

- 10.15. Voordracht. Frits Bouwmeester.
- 10.30. Ziekenuurtje.
- 11.30. Gram. platen.
- 12.00. Politieberichten.
- 12.15. Concert door het V.A.R.A. Septet, onder leiding van Is. Eyl en Gram. platen.
- 2.15. Gram. platen.
- 2.30. Roel Houwink spreekt over Jac. van Looi.
- 2.55. Louis Biloen, viool; Cor de Groot, piano.
- 3.10. Vervolg van Causerie Hcuwink.
- 3.30. Piano-soli door Cor de Groot.
- 3.45. J. J. Kers: „Vegetarische Keuken”.
- 4.15. Vervolg van het Concert Fiano en Viool.
- 4.30. Vervolg Piano-soli.
- 4.45. Piet Begeer leest uit eigen werk.
- 5.30. Concert door het V.A.R.A. Orkest, onder leiding van Hugo de Groot.
- 6.30. Toespraak. P. de Boer.
- 6.45. Concert Utrechtsch Sted. Orkest, onder leiding van Dr. Ad. Kienzl. Inleiding door Piet Tiggers.
- 7.45. Ir. R. A. Gorter: „De organisatie der veiligheid”.
- 8.10. Vervolg Orkest-concert.
- 9.00. Graadt van Roggen: „Nederlandsche Jaarbeurs”.
- 9.20. Opera „Carmen”. (Gram. platen).
- 11.00—12.00. Gram. platen.

### Dinsdag 10 Maart.

#### A.V.R.O.

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 8.01—9.50. Gramfoonpl.
- 10.00—10.15. Morgenwijding.
- 10.30—12.00. Concert door het A.V.R.O.-kwintet o.l.v. Francois Luggens.
- 12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 12.30—2.00. Concert door het Orkest v. h. Rembrandt-Theater te Amsterdam o.l.v. David Hartogs.
- 2.00—2.30. Gramfoonpl.
- 2.30—3.00. Zenderverzorging.
- 3.00—4.00. Knipcursus door Mevr. Ida de Leeuw-van Rees.
- 4.00—4.30. Gramfoonpl.
- 4.30—5.30. Kinderuurtje.
- 5.30—6.00. Orgelconcert door Pierre Palla.
- 6.00—6.15. Gramfoonpl.
- 6.15—6.45. Les vanwege het Onderwijsfonds voor de Binnenvaart.
- 6.45—7.00. Gramfoonpl.

- 7.00—7.30. Engelsche les voor beginners door Fred Fry.
- 7.45—8.15. Radio Volks Univ. L. M. G. Arntzenius over Russische muziek. Solist: Carl Szreter, piano.
- 8.15—9.00. Concert door het Omroeporkest o.l.v. N. Treep.
- 9.00—9.20. Het Wegenvraagstuk in Nederland. 5de lezing. Spr.: Ir. J. H. Hinze. Onderwerp: Teerwegen.
- 9.20—10.00. De „Schola Cantorum” o.l.v. Hubert Cuypers.
- 10.00—10.15. Vaz Dias.
- 10.15—11.00. Conc. door Kovacs Lajos en zijn orkest.
- 11.00—12.00. Gramfoonpl.

### Woensdag 11 Maart.

#### V.A.R.A.

- 9.00. Gram. platen.
- 9.30. Orgelspel door Joh. Jong.

#### V.P.R.O.

- 10.00. Morgenwijding.

#### V.A.R.A.

- 10.15. P. J. Kers: Onze keuken.
- 11.00. Gram. platen.
- 11.05. Mevr. Riemens-Reurslag: „De opvoeding van het kind”.
- 11.35. Gram. platen.
- 12.00. Politieberichten.
- 12.15. Concert door het V.A.R.A. Septet, onder leiding v. Is. Eyl en Gram. platen.
- 2.15. Gram. platen.
- 2.25. Vrouwenhalfuurtje.
- 3.15. Gram. platen.
- 3.20. S. de la Bella: Coöperatie en Vakbeweging.
- 3.55. „Maak het zelf!” door C. Schaake-Verkozen.
- 4.25. Gram. platen.
- 4.30. Kinderuurtje door Rie Beyer en Gram. platen.
- 6.15. Gram. platen.
- 6.20. G. Rynders: „Het F. Dommela Nieuwenhuis-monument.”
- 6.30. Mandoline-cursus door Joh. B. Kok.
- 7.00. A. F. J. Portielje: „Instinct en ondervinding bij de Dieren”
- 7.30. Politieberichten
- 7.45. „Diamantkoorts”, hoorspel door het Groot Volkstoneel, o.l.v. H. Bouter; Willem van Cappellen en B. Groeneveld.
- 8.30. Opera „Psyche” van J. R. v. d. Glas. Tekst van Mejuffr. Hagedoorn. Met medewerking van het Versterkt V. A. R. A. Orkest en de Zangvereniging „Mendelssohn”. Onder leiding van den componist. Met medewerking van Solisten.
- 11.00. Vaz Dias.
- 11.10—12.00. Gram. platen.

### Donderdag 12 Maart.

#### A.V.R.O.

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 8.01—9.50. Gramfoonpl.
- 10.00—10.15. Morgenwijding.
- 10.30—12.00. Concert door het A.V.R.O.-kwintet o.l.v. Francois Luggens.
- 12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 12.30—2.00. Lunchmuziek door het Orkest van het Asta-Theater te Den Haag o. l. v. Jos. Silbermann.
- 2.00—2.30. Concert door het Hartvelt-kwartet.
- 2.30—3.00. Zenderverzorging.
- 3.00—4.00. Naaicursus door Mevr. Ida de Leeuw-van Rees.
- 4.00—5.00. Ziekenuurtje door Mevr. Ant. van Dijk.
- 5.00—5.30. Gramfoonpl.
- 5.30—6.30. Concert door Kovacs en zijn orkest.
- 6.30—7.00. Radio Volks Univ. Cyclus: De groote Satyre in de literatuur. Corn. Veth spreekt over Gulliver's Reizen v. Swift.
- 7.00—7.30. Engelsche les voor gevorderden door Fred Fry.
- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.
- 7.01—8.20. Sportpraatje door H. Hollander.
- 8.20—10.30. Aansluiting v. het Concertgebouw te Amsterdam. Uitz. v. h. Abonn.concert. In de pauzes: Optreden van het Lieder-Or. kwartet: To van der Sluys, Annie Woud, M. Plooyer, en Hendr. Koning.
- 10.30—10.40. Vaz Dias.
- 10.40—11.10. Conc. door Kovacs Lajos en zijn orkest.
- 11.10—12.00. Gramfoonpl.

### Vrijdag 13 Maart.

#### V.A.R.A.

- 9.00. Gram. platen.

#### V.P.R.O.

- 10.00. Morgenwijding.

#### V.A.R.A.

- 10.15. Voordracht. Fritz Bouwmeester.
- 10.30 Ziekenuurtje.
- 11.30. Gram. platen.

#### A.V.R.O.

- 12.30—2.30. Concert door het A.V.R.O.-orkest o.l.v. N. Treep. m.m.v. Hugo van Dalen, piano.
- 2.30—3.00. Uitz. voor scholen.
- 3.00—4.00. Concert door het A.V.R.O.-kwintet o.l.v. Francois Luggens.

#### V.A.R.A.

- 4.00. Orgelspel door Joh. Jong.
- 4.30. Na Schooltijd.
- Knutseluurtje voor Kinderen.
- 5.15. Concert door het V.A.R.A.

**LEUVEN.**

- 5.20. Dansmuziek door de jazz-band Century Orpheans en het tango-orkest Les Botofagos uit de tearoom Chantilly te Antwerpen.  
6.05. Concert georganiseerd door de SAROV.  
7.05. Berichten.  
7.20. Berichten.  
7.35. Lezing.  
7.50. Gramofoonplaten.  
8.05. Berichten.  
8.20. Gramofoonplaten.  
9.05. Lezing.  
9.20. Concert georganiseerd door het N.I.R.  
10.20. Berichten.

## Daventry, 1554,4 M. (Nationaal Programma) (193 k.H.)

**Zondag 8 Maart.**

- 10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
3.20. Kerkcantate No. 131 van Bach.  
4.15. Voor de kinderen.  
4.35. Militair Concert.  
5.50. Recital van Oude Engelse liederen.  
6.20. Voorlezing.  
8.15. Klokken van Sint Martin-in-the-Fields.  
8.20. Kerkdienst.  
9.05. Orgelspel.  
9.10. Weer en nieuwsberichten.  
9.25. „Benedicite Omnia Opera”  
10.50. Epiloog.  
11.00. The Silent Fellowship.

**Maandag 9 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
12.20. Orgelconcert.  
1.35. Concert.  
2.20. Intermezzo.  
2.25. Voor de scholen.  
2.40. Intermezzo.  
2.45. Proefuitzendingen.  
2.50. Voordracht.  
3.20. Intermezzo.  
3.25. Voordracht.  
3.40. Dansorkest.  
4.05. Sonate-Concert.  
4.35. Licht concert.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Voorlezing.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Boekbespreking.  
7.45. Voordracht.  
8.05. Vaudeville.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Scheepsberichten.  
9.40. „Flying Talks” (I).  
9.55. Orkestconcert.  
11.10—12.20. Dansmuziek.

**Dinsdag 10 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
12.20. Orgelconcert.  
1.20. Licht concert.  
2.15. Beelduitzending.  
2.25. Uitz. voor de scholen.  
2.40. Intermezzo.  
2.45. Proefuitzendingen.  
2.50. Muziekvoordracht.  
3.50. Intermezzo.  
3.55. Fransche les.  
4.20. Intermezzo.

- 4.25. Voor de Scholen.  
4.45. Intermezzo.  
4.50. Concert.  
5.35. Kinderuurtje  
6.20. Voordracht.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Lezing.  
7.45. Lezing.  
8.05. Concert.  
8.20. Voordracht.  
Daarna: Vervolg Concert.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Scheepsberichten.  
9.40. Voordracht.  
10.00. Kamermuziek.  
11.05—12.20. Dansmuziek.

**Woensdag 11 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
12.20. Gram. platen.  
1.05. Orgelconcert.  
1.50. Licht concert.  
2.45. Voor de scholen.  
2.50. Voordracht.  
3.15. Intermezzo.  
3.20. Voordracht.  
3.45. Intermezzo.  
3.50. Symphonie concert.  
5.05. Orgelconcert.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Actueele causerie.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Lezing.  
7.45. Lezing.  
8.05. Intermezzo.  
8.20. B.B.C.-Symph. concert.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Vervolg Symp. concert.  
10.35. Actueele causerie.  
10.50. Scheepsberichten. Beursberichten.  
10.55—12.20. Dansmuziek.

**Donderdag 12 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
12.20. Orgelconcert.  
1.30. Vastenpreek.  
2.25. Voor de scholen.  
2.40. Intermezzo.  
2.45. Ontvangstproeven.  
2.50. Voordracht.  
3.20. Vesper in de Westminster Abbey.  
4.25. Uitz. voor de scholen.  
4.45. Intermezzo.  
4.50. Licht concert.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Voordracht.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Lezing.  
7.45. Lezing.  
8.05. Vaudeville.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Scheepsberichten. Beursberichten.  
9.40. Voordracht.  
9.55. Orkestconcert.  
10.50. Dansmuziek.  
12.20—12.25. Beelduitzending.

**Vrijdag 13 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
12.20. Ballade-concert.  
12.50. Orgelconcert.  
1.50. Gram. platen.

- 2.45. Uitz. voor de scholen.  
2.56. Voordracht.  
3.15. Intermezzo.  
3.20. Reisvoordracht.  
3.40. Intermezzo.  
3.45. Voordracht.  
4.00. Intermezzo.  
4.05. Voorlezing.  
4.35. Voor de scholen.  
4.50. Licht concert.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Voordracht.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Lezing.  
7.45. Lezing.  
8.05. The Templars. Concert.  
9.05. Voordracht.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Scheepsberichten. Beursberichten.  
9.40. „The Rescue”, spel door Joseph Conrad.  
11.30—12.20. Dansmuziek.

**Zaterdag 14 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.  
10.50. Tijdsein en Weerbericht.  
11.05. Voordracht.  
1.20. Licht concert.  
3.10. Verslag v. de Semi-finale om de F. A. Cup.  
5.05. Orgelconcert.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Verslag van de Rugbywedstrijd „Ierland—Wales”.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.  
7.00. Sportberichten.  
7.05. De grondslagen der Muz. Kwartetten van Beethoven.  
7.20. Voordracht.  
7.40. Tuinbouw-causerie.  
7.50. „La Bohème” (1ste en 2de acte) van Puccini.  
8.25. Voorlezing uit de Studio.  
8.40. „La Bohème”. Vervolg.  
9.00. Piano-concert.  
9.20. Weer en Nieuwsberichten.  
9.35. Scheepsberichten.  
9.40. Detectieve verhalen.  
10.05. „Mrs. Buggins Obliges”, door Mabel Constanduros. Doris Arnold, piano. Het Revue Koor en Orkest, o. l. van Stanford Robinson.  
11.05—12.20. Dansmuziek.

**Daventry (Experm.)**

## Midland Regional 479,2 M. (626 k.H.)

**Zondag 8 Maart.**

- 3.50. Concert.  
5.20. Londen Regional.  
9.05. Liefdadigheidsoproep.  
9.10. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
9.20. Nieuwsberichten.  
9.25. Londen Regional.  
10.50. Epiloog.

**Maandag 9 Maart.**

- 12.20. Londen Regional.  
2.20. Lozells Cinema Orkest.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Midland Studio Orkest.  
8.20. Zie Londen Regional.  
8.50. Nieuwsberichten.  
8.55. Militair Concert.

- 10.05. Piano-recital.  
Zie Londen Regional.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50. Zie Londen Regional.

**Dinsdag 10 Maart.**

- 12.20. Londen Regional.  
1.20. Orgelconcert.  
2.20. Midland Studio-Orkest.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Orkestconcert.  
8.20. Zie Londen Regional.  
9.35. Midland Studio Orkest.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50. Berichten.  
11.55. Zie Londen Regional.

**Woensdag 11 Maart.**

- 12.20. Londen Regional.  
1.05. Midland Studio Orkest.  
2.35. Zie Londen Regional.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Midland Studio Orkest.  
8.20. Zie Londen Regional.  
8.50. Berichten.  
8.55. Zie Londen Regional.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50—10.55. Beelduitzending.

**Donderdag 12 Maart.**

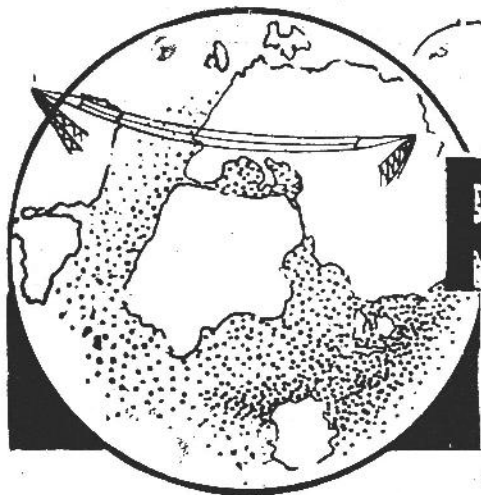
- 12.20. Londen Regional.  
1.35. Lunchconcert.  
2.20. Midland Studio Orkest.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Zie Londen Regional.  
7.20. „Robinson”, spel in één acte van L. E. Bunnett.  
7.50. Festijn der Worcestershire'sche Sted. Scholen. Schoolkoren, o.l.v. Cyril Winn.  
9.00. Nieuwsberichten.  
9.05. The Birmingham Festival Choral Society's Concert. Het Sted. Orkest van Birmingham.  
10.05. Dansmuziek. Jack Kerr en zijn Band.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.

**Vrijdag 13 Maart.**

- 12.20. Midland Studio Orkest.  
1.35. Zie Londen Regional.  
2.35. Lozells Cinema-orkest.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Zie Londen Regional.  
8.45. Midland Nieuwsberichten.  
8.50. Zie Londen Regional.  
9.00. Sportberichten.  
9.20. Midland Studio Orkest.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50. Zie Londen Regional.

**Zaterdag 14 Maart.**

- 2.50. Concert voor kinderen.  
4.05. Dansmuziek.  
5.35. Kinderuurtje.  
6.20. Zie Londen Regional.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Sportberichten.  
7.05. Populair concert.  
7.50. Orkestconcert.  
8.45. Berichten.



# RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



5 MAART 1931

No. 10

ACHTSTE JAARGANG

ABONNEMENT  
NEDERLAND f 7.50 PER JAAR  
f 4.— PER ½ JAAR  
BUITENLAND EN N.O.-INDIË:  
f 12.— PER JAAR  
LOSSE NUMMERS f 0.25  
(IN BELGIË Frs. 4.—)

REDACTIE:  
N.Z. VOORBURGWAL 250,  
AMSTERDAM (C.)  
TELEFOON 37121

ADMINISTRATIE:  
ENGERS & FABER  
N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM (C.)  
TELEFOON 37121 - GIRONUMMER 41280  
Abonnementen kunnen op elk tijdstip ingaan,  
doch eindigen op 30 Junij of 31 December.  
Zonder opzegging, vóór een dezer data, worden  
zij stilzwijgend verlengd

ALLE RECHTEN OP DEN INHOUD WORDEN VOORBEHOUDEN — NADruk VERBODEN

## HET RADIO-CONGRES TE SEMMERING

DE „Union Internationale de Radiodiffusion” heeft dezer dagen te Semmering in Oostenrijk vergaderd. Hoewel de vergaderingen strikt vertrouwelijk waren en in het perscommuniqué niet in details werd getreden omtrent de op dit congres behandelde onderwerpen, staat het wel vast, dat belangrijke besprekingen gevoerd zijn. Dit volgt trouwens ook uit het feit, dat dit het langdurigste congres is geweest, dat tot op heden door de U.I.R. werd gehouden. Verschillende der besprekingen duurden tot na middernacht.

Enkele gedelegeerden hebben aan de pers eenige algemeene mededeelingen gedaan omtrent dit congres. Hieruit blijkt wel, dat het vooral beschouwd moet worden als een voorbereiding voor het groote internationale radio-congres, dat in 1932 te Madrid zal plaats vinden.

Om goed in te zien op welke wijze de golflengte-regelingen getroffen worden, is het noodig even de geschiedenis van de golflengte-verdeeling op de geheele wereld na te gaan.

In 1927 vond te Washington een congres plaats, waarbij dit onderwerp in het algemeen geregeld werd. Hierbij werd vastgesteld, welke golflengten

zouden worden gebruikt voor den radio-omroep, welke voor de scheepvaart en de luchtvaart, op welke golfbanden de amateurs zouden werken, enz.

De U.I.R. zorgde voor de verdeelingen van de omroepgolven in Europa. Te Brussel werd een contrôle-station opgericht, dat zich bezig houdt met het doen van metingen, om na te gaan of de Europeesche zenders zich wel aan hun golflengte houden.

Regelmatig zijn door de U.I.R. congressen gehouden, waarbij besprekingen plaats vonden over de omroepoestanden in Europa. De U.I.R. heeft echter niet de macht om veranderingen aan te brengen in de besluiten, die te Washington genomen zijn.

Het is zeer begrijpelijk, dat de ontwikkeling van den radio-omroep in de laatste vier jaar een wijziging van de algemeene bepalingen heeft noodig gemaakt. Men is algemeen van meening, dat het golflengtegebied, dat voor den radio-omroep bestemd is, uitgebreid moet worden. Hierover zal gesproken worden op de internationale radio-conferentie, die in September 1932 te Madrid plaats zal vinden. Ongetwijfeld zal deze conferentie, evenals die te Was-

hington, een mijlpaal in de geschiedenis van den radio-omroep worden.

De U.I.R. heeft een speciale commissie samengesteld, die tot taak heeft gegevens te verzamelen omtrent de resultaten van de golflengte-verdeeling in Europa, en die advies zal geven bij de conferentie te Madrid. Voorzitter van deze commissie is Dr. Arnold Raestad, directeur van Radio-Oslo. Deze is ervan overtuigd, dat het noodig zal zijn belangrijke veranderingen aan te brengen in de bepalingen, die te Washington gemaakt zijn. Hij heeft medegedeeld, dat de adviezen, die gegeven zullen worden bij het congres te Madrid, van tweeërlei aard zullen zijn en wel:

1. Voorstellen voor een nieuwe golflengte-verdeeling,
2. Voorstellen, die ten doel hebben nauwkeuriger technische voorschriften in het leven te roepen en een betere toepassing van de technische mogelijkheden in te voeren.

Een andere belangrijke kwestie, die te Semmering besproken werd is die van de internationale telefoonkabels. Vanzelfsprekend zijn deze kabels van het grootste belang voor het doorgeven

van radio-programma's naar verschillende landen. Ongetwijfeld wordt door de Posterijen in de meeste landen van Europa volledige medewerking gegeven aan den radio-omroep. Het overbrengen van radio-programma's langs telefoonleidingen over groote afstanden brengt echter zooveel technische moeilijkheden met zich, dat het niet mogelijk is deze onmiddellijk uit den weg te ruimen. Dat de Posterijen zeer welwillend staan tegenover den radio-omroep blijkt wel uit

het feit, dat men de U.I.R. heeft uitgenoodigd enkele gedelegeerden te zenden naar de congressen van de „Internationale commissie van advies voor telefonie over groote afstanden”, die te Londen op 20 April a.s. en te Praag in Juli zullen plaats vinden.

Een voorstel om in de toekomst niet alleen muziek, maar ook toespraken bij internationale programma-uitwisseling uit te zenden, werd tijdens dit congres tevens aangenomen.

alwaar hij zijn schakeling in de praktijk verder kon uitwerken en demonstreeren.

In de betreffende centrale waren de noodige wijzigingen aangebracht op één der netten, terwijl ook een aansluitapparaat aanwezig was zooals dit bij de abonné's zal moeten worden geplaatst. Opgemerkt wordt, dat ook hier de inrichting een provisorisch karakter droeg en bij definitieve uitvoering betere resultaten doet verwachten. Het stelsel komt in het kort hierop neer, dat een uitzending plaats vindt met behulp van een middelfrequenten „draagstroom”, die bij den abonné gelijkgericht wordt.

Bij de demonstratie werd langs de lijn één der Hollandsche omroepstations doorgegeven, de middelfrequente uitzending werd gevormd door gramofoonmuziek, hoewel gedurende korten tijd daarvoor ook een radio-uitzending werd gebezigd.

Geluisterd werd op de centrale zelf en later bij één der abonné's op het geheel uit loodkabel bestaande net.

Het resultaat kan als volgt worden samengevat:

Van onderlinge storing der uitzendingen was practisch geen sprake, waarbij echter moet worden opgemerkt, dat de weergave van de middelfrequenten uitzending bepaald slecht was te noemen. Later werd hierin verbetering gebracht en het wil onze Commissie voorkomen, dat de minder goede kwaliteit geen verschijnsel is, dat inhaerent is aan het gevolgde systeem, doch in hoofdzaak het gevolg was van het provisorische karakter der uitzendinginstallatie die nog verschillende gebreken had.

Naar werd medegedeeld bleek het

## RADIO-DISTRIBUTIE VAN MEER DAN TWEE STATIONS

### Twoe bruikbare methoden aan de praktijk getoetst

**D**E bond van exploitanten van radio-centrales heeft geruimen tijd geleden een prijsvraag uitgeschreven voor een practisch bruikbaar systeem voor distributie van meerdere stations.

De beoordeelingscommissie bestaande uit Ir. M. Polak, Drs. M. Hellingman en Ir. H. de Lange heeft thans een beslissend eindrapport over de twee bruikbaar bevonden systemen uitgebracht.

Het net der betreffende centrale omvat ongeveer 650 aansluitingen, onderverdeeld in een aantal groepen. Op één dezer groepen, omvattend ongeveer 60 abonné's, was de inrichting volgens het stelsel „Duplex” provisorisch aangebracht en waren alle abonné-aansluitkastjes eveneens min of meer provisorisch voorzien van de „derde aansluiting”.

De Commissie stelt er prijs op te verklaren, dat de geheele installatie volgens het stelsel „Duplex” een experimenteel karakter droeg en de resultaten bij meer zorgvuldige en permanente uitvoering een betere verwachting wettigen.

Het net van de betreffende groep was het oudste net van de centrale en bestaat uit spanleiding van matige kwaliteit. Het weder was op 17 Januari j.l. zeer slecht met zwaren storm en regen- en hagelbuien, zoodat de weerstand van de groep tegen aarde nog geen 2000 Ohm bedroeg.

De eerste proeven werden genomen in de centrale zelf. Achtereenvolgens

werd geluisterd op de beide stamleidingen, resp. verbonden met het toestel voor Huizen en Hilversum. Over de Duplexleiding werden gramfoonplaten uitgezonden. In het bijzonder werd geluisterd op de Duplexleiding, waarbij de gramfoon-uitzendingen gestaakt werden.

De onderlinge storingen der uitzendingen waren zeer zwak en slechts met het oor vlak voor den luidspreker hoorbaar tijdens het zwijgen der muziek op de in onderzoek zijnde lijn.

Opvallend was, dat deze storingen slechts merkbaar waren van de stamleidingen op de duplexleiding en niet omgekeerd.

Iets sterker worden de onderlinge storingen door het geheele net door te verbinden op de van het „Duplex” stelsel voorziene groep, doch de storingen waren op normalen afstand van den luidspreker niet meer hoorbaar en kwamen nimmer uit boven den storingsdrempel, voor welke als norm aangenomen werd de sterkte van den machinetoen van den zender te Huizen. Aarding van verschillende lijnen van de groep over kleinere weerstanden versterkten de storingen, die echter nimmer hinderlijk werden.

#### Het stelsel „Multiplex”.

Op 7 Februari j.l. heeft de Commissie zich begeven naar de centrale, die ter beschikking was gesteld van den zender van het bovenvermelde stelsel,

*Het nieuwe*  
**SONORA**  
*Wisselstroomtoestel*

IETS BIJZONDERS OP  
RADIOGEBIED

AANVRAGEN  
VOOR AGENTSCHAP AAN:

**SONORA RADIO**  
GOUDA

stelsel bij de beproeving geen aanleiding te hebben gegeven tot klachten van toestelbezitters, wier antennes in de nabijheid van het distributienet zijn gelegen.

Ais nadeel kan worden genoemd, dat toepassing van het stelsel „Multiplex” de bedrijfskosten niet onbelangrijk zal verhoogen, als gevolg van de meerdere vereischte energie en het grootere lampenverbruik van de centrale. Verder vereischt de toepassing van dit stelsel een uitermate deskundige uitvoering van de apparaten op de centrale, daar

de hulpmiddelen niet tot de eenvoudigste behooren.

De Commissie meent dan ook, na bestudeering van de stelsels „Duplex” en „Multiplex”, mede in verband met de plaatsgevonden demonstraties, het volgende als haar eindoordeel te kunnen mededeelen.

Het stelsel „Multiplex” schept een belangrijk grootere mogelijkheid (namelijk vier uitzendingen, tegen drie bij het „Duplex”-stelsel), tegenover welk voordeel echter, uit praktisch oogpunt bezien, de belangrijk hogere bedrijfs-

kosten staan, overwegende verder, dat het stelsel „Duplex” de bovengenoemde mogelijkheid weliswaar niet schept, doch dan ook geen merkbare verhooging der bedrijfskosten met zich mede brengt. Uit algemeen praktisch oogpunt oordeelt zij de beide inzendingen als gelijkwaardig.

De prijs ten bedrage van f 2000.— wordt toegekend (gelijkelijk te verdeelen) aan de inzenders der beide bekroonde stelsels, t.w. de heeren J. M. Folderman, Electrotechnicus te Goes (Motto „Multiplex”).

## WEZEN EN EIGENSCHAP DER ELECTRISCHE ONTLADING *door J. C. ALDERS*

(Vervolg)

**W**E hebben in het bovenstaande nu een formule afgeleid voor de Emk van inductie, maar hierin is het aantal **krachtlijnen** van het veld niet uitgedrukt. Immers, als de geleider zich beweegt in het veld H, zal hij steeds minder krachtlijnen snijden, totdat hij buiten het veld geen krachtlijnen meer snijdt. Stel, dat in een tijdsdeeltje dt een wegdeeltje ds wordt afgelegd en de geleider omsloten wordt door een aantal krachtlijnen dN (welker aantal negatief is omdat het aantal krachtlijnen afneemt), dan is de afname van het aantal krachtlijnen gelijk aan het aantal krachtlijnen dat door 't strookje l.ds gaat (zie figuur). Door dit strookje l.ds gaan H.l.ds krachtlijnen (want per c.M.<sup>2</sup> gaan er H krachtlijnen door), dus:

$$dN = - H.l.ds \text{ en waar } E = H.l.v. = H.l.\frac{ds}{dt} \text{ is dus } E = \frac{dN}{dt}$$

(E in electromagn.eenheden, dus voor omrekening in Volts met 10<sup>-8</sup> vermenigvuldigen.)

We lezen uit deze inductieformule dus dat de **inductie Emk** alleen en uitsluitend het gevolg is van de **verandering van het aantal krachtlijnen**, dat door een gesloten geleider gaat.

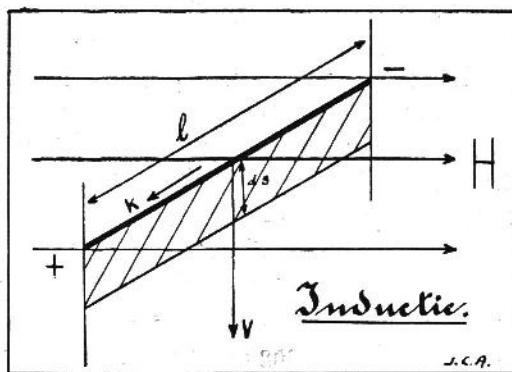
De formule  $E = - \frac{dN}{dt}$  gaat op voor elk willekeurig veld H en elke geleider en is de basis der geheele inductieleer.

Ook hier is het traagheidsgevoel te herkennen, want als door de beweging der geleider (de actie) het aantal

krachtlijnen afneemt, ontstaat een stroom (de reactie) die het aantal krachtlijnen tracht te versterken. Bewegen we den geleider naar boven, dus doen wij het aantal krachtlijnen toenemen (de actie), dan zal de stroom van richting omkeeren om het aantal krachtlijnen te doen afnemen (de reactie). Altijd werkt de Natuur ons tegen (traagheidsbeginsel).

Om een zoo **groot mogelijke Emk** van inductie te doen ontstaan, moeten we dus zorgen voor een **snelle veldverandering dN** in een zoo kort mogelijken tijd dt en inplaats van 1 draad nemen we een geheele reeks draden (dus een **spool**). In elke winding wordt een Emk geïnduceerd dus in "n" windingen "n"  $\times$  deze Emk.

In de techniek wordt nu de inductie uitgevoerd op 3 wijzen:



a) de geleider beweegt zich door het stilstaande magnetische veld (de gelijkstroomdynamo).

b) de geleider staat stil en het magnetisch veld draait er om heen (de wisselstroomdynamo).

c) de geleider staat stil en het mag-

netisch veld staat stil, maar het magneetveld laten we veranderingen van sterkte ondergaan door wisselstroom (de transformator).

We kunnen ook den geleider als basis nemen en indeelen als volgt:

**I. Inductie in metaalmassa's (werkvelstroomen).**

**II. Zelfinductie in den stroomgeleider** als hij zelf voor opwekking van veranderlijk magnetisch dient (dus inductie in ééne spool).

**III. Wederzijdsche inductie**, waarbij in een onafhankelijken tweeden geleider, geheel vrij staande van de eerste, een Emk geïnduceerd wordt, (dus **twee spoelen naast elkaar**, maar niet onderling verbonden). We zullen nu even de toepassingen op radiogebied zeer kort bespreken wat hun principe aangaat.

Met de inductie in metaalmassa heeft de radio-amateur praktisch niets te maken dus gaan we direct over op **II: Zelfinductie**.

Deze komt voor bij de hoog en laagfrequent **smoorspoelen**. We zullen de gebruikelijke eenheid even uitleggen. Om de geïnduceerde Emk van verschillende spoelen te kunnen vergelijken, heeft men een basis aangenomen voor de verandering der stroomsterkte, immers de snelheid van het veranderen van veld H is een gevolg van de verandering der stroomsterkte, die verandering van veld H opwekt. Deze stroomsterkte verandering is aangenomen op 1 Amp. per seconde, (dus de eenheid van stroomsterkte gedeeld door de eenheid van tijd). De daarbij ontstane zelfinductie noemen we den **zelfinductie-coëfficiënt**

(Vervolg op blz. 149)

# Eenige wenken voor de constructie van Laagfrequentversterkers

door J. E. WEENINK

**I**N het algemeen levert de constructie van het laagfrequentgedeelte van een ontvangtoestel minder moeilijkheden op dan die van het hoogfrequentgedeelte. De kans op storingen door capaciteitseffecten in de verbindingdraden is bij den laagfrequentversterker toch uitgesloten, daar deze capaciteiten veel te klein zijn om eenigen invloed uit te oefenen, terwijl ook de kans op koppeling veel geringer is.

Daarentegen is de kans op koppeling tusschen de onderdeelen, vooral tusschen twee laagfrequenttransformatoren vrij groot, zoodat de plaats en de stand der onderdeelen van groot belang is voor een goede werking van het geheel.

Er is een tijd geweest, dat men vrij algemeen de meening was toegedaan, dat men slechts door middel van weerstandversterkers een natuurgetrouwe weergave, vooral van de uiterst lage tonen kon verkrijgen, doch in de laatste jaren is deze meening wel zeer aanvechtbaar geworden, doordat eenige fabrieken laagfrequenttransformatoren op de markt hebben gebracht, welke een zeer natuurgetrouwe weergave, ook van de zeer lage registers waarborgen. Dit neemt echter niet weg, dat bij het construeeren van een laagfrequentversterker, bestaande uit twee trappen transformatorversterking in cascade dikwijls koppeling optreedt tusschen de beide trappen, vooral indien de versterking, tengevolge van het gebruik der moderne lampen met hun groote versterkingsfactoren, per trap zeer hoog wordt. In het algemeen zal men dan ook op de gemakkelijkste manier tot de beste resultaten komen door het bezigen van één trap transformator- en één trap weerstandversterking, indien men tenminste twee trappen in cascade noodig heeft. Meestal zal één enkele trap transformatorversterking wel voldoende geluidssterkte geven voor luidsprekerontvangst in niet al te groote kamers.

Het is echter een feit, dat vele ama-

teurs, juist bij het gebruik van de duurdere en betere transformatoren moeilijkheden ondervinden, welke niet optreden bij het bezigen van goedkoopere en minder goede typen. Maar de weergave van een versterker, waarin een goedkoopere transformator is gebruikt, kan nimmer zoo natuurgetrouw zijn, dan van een goedgebouwde versterker met een transformator, welke door zijn betere constructie ook de lagere registers voldoende versterkt.

Een ieder weet, dat men het doordringen van hoogfrequente trillingen in het laagfrequentversterkergedeelte kan tegengaan door het schakelen van een condensator parallel op de primaire wikkeling van den laagfrequenttransformator. Deze methode vond vroeger dikwijls toepassing, toen de weergave der lage tonen nog ver beneden het peil van tegenwoordig stond. Dat door de condensator de hoge tonen in meerdere of mindere mate werden afgesneden, kwam er toen minder op aan, thans echter zal wel niemand, die eenigen prijs stelt op een goede weergave, deze methode nog toepassen.

Waar bij de moderne transformatorconstructie er in de eerste plaats naar gestreefd is, de inwendige capaciteit der wikkelingen zoo gering mogelijk te houden, ligt het voor de hand, dat ook de kans op het doordringen van hoogfrequente trillingen grooter is geworden. Men zal dus bij het gebruik dezer transformatoren in de eerste plaats moeten zorgdragen, dat door een goede constructie dit doordringen wordt tegengegaan. Dit kan geschieden door de hoogfrequente trillingen, die van den detector komen een aparten weg te geven door de terugkoppelspoel en via een terugkoppelcondensator naar aarde, terwijl men de laagfrequente trillingen direct naar den transformator voert, eventueel via een hoogfrequentmoerspoel, teneinde de hoogfrequente trillingen te beletten dezen weg te nemen.

Waar bovendien deze transformato-

ren een zeer groote primaire impedantie hebben, teneinde een gelijkmatige versterking der lagere registers te verkrijgen, en de primaire wikkeling derhalve een zeer groot aantal windingen heeft, ligt het voor de hand, dat de kans op verzadiging van de kern, tengevolge van de werking der anodestroom ook veel grooter is dan bij de minder goede soorten. Ten deele is hieraan tegemoetgekomen door het vergrooten van de kerndoorsnede en het gebruik van speciaal materiaal voor de kern. Toch zal men goed doen voor de voorgaande lamp een type te kiezen, waarvan het gemiddeld anodestroomgebruik in het algemeen niet hoger is dan 5 milli-Ampère, liever nog lager, b.v. 2 à 3½ m.A. Hoe sterker de anodestroom is, des te lager wordt de primaire impedantie van den laagfrequenttransformator, dus hoe minder de lage tonen versterkt worden.

Hierin vindt men soms een zeer goed middel om het gemiddeld timbre der weergave binnen zekere grenzen te variëren. Men kan b.v. een ander type lamp nemen of men kan het anodestroomgebruik een weinig variëren door middel van de roosterspanning en de anodespanning. Hierbij zal men echter moeten waken voor een te geringe roosterspanning bij een bepaalde anodespanning, opdat geen roosterstroom kan ontstaan, terwijl men ook zal moeten zorgen steeds in het rechte deel der karakteristiek te blijven.

Van zeer veel belang is ook een voldoende ontkoppeling van de spanningen van het plaatstroomapparaat, ook deze quaestie wordt meer urgent, naarmate de kwaliteit van den laagfrequenttransformator hoger is.

Het belangrijkste is echter het scheiden van de hoog- en laagfrequente trillingen. Dikwijls hoort men de klacht, dat de betere typen transformatoren last geven van z.g. kikkeren of hikken. Dit is bijna altijd een gevolg van het doordringen van hoogfrequente trillingen



gen in den laagfrequentversterker, hoewel ook een ongewenschte koppeling in het plaatstroomapparaat er debet aan kan zijn. Bij de gewone laagfrequenttransformatoren geeft dit meestal geen reden tot storing en zoodra nu het euvel optreedt bij het omwisselen van den transformator tegen één van betere kwaliteit, krijgt deze transformator de schuld. Toch is het optreden van het z.g. hikken meestal juist een bewijs voor de betere hoedanigheden van den transformator.

Bij gebruik van de goedkoopere transformatortypen kan men dikwijls de weergavekwaliteit belangrijk verbeteren, zij het ook met een gedeeltelijke opoffering der versterking. Het verlies aan versterking is echter niet zoo groot, dat men hiervoor behoeft terug te schrikken en deze methode is dan ook in het algemeen, althans bij gebruik van goedkoopere transformatoren, welke de lagere registers niet of slechts gedeeltelijk weergeven, zeer aan te bevelen.

Hierbij voedt men de anode van de voorgaande lamp niet door den trans-

formator maar door een weerstand van b.v. 20.000 Ohm en verbindt de primaire van den transformator (H. T. + of I. P.) via een koppelcondensator van 0,1 à 0,5 m.F.d. met de plaat der voorgaande lamp. Het andere einde der primaire wikkeling (P. of O.P.) wordt dan met aarde verbonden. De secundaire verbindingen kunnen ongewijzigd blijven.

Ook kan men het met P. of I.P. gemerkte einde van de primaire wikkeling inplaats van met aarde wel met het, met G.B. of L.S. gemerkte einde van de secundaire wikkeling verbinden. In dat geval komt de roosterspanning niet aan G.B. of L.S., maar aan H.T. + of I.P., dus aan dat einde van de primaire wikkeling, dat met den koppelcondensator is verbonden.

Deze beide methodes geven weinig verschil in weergave. Het zal wel zonder meer duidelijk zijn, dat bij deze methodes geen anodestroom door de primaire wikkeling gaat, zoodat de primaire impedantie veel hooger wordt. Hierdoor worden de lage tonen veel krachtiger weergegeven, wat veelal een

voordeel is. Bij gebruik van de betere transformatortypen, waarbij de weergave der lage tonen reeds bij een normale schakeling zeer voldoende is, heeft men bij deze speciale schakeling echter de kans, dat de lage tonen te sterk geaccentueerd worden en de weergave een te laag timbre krijgt.

## RADIO-DISTRIBUTIE.

Naar wij vernemen is de uitvinding van Ir. J. J. Numans, waardoor het mogelijk is geworden om op de bestaande distributienetten een extra-programma te ontvangen (zonder dat daarvoor nieuwe leidingen gespannen behoeven te worden) door een groote firma in exploitatie genomen. De voor de ontvangst benodigde apparaten zullen binnenkort in den handel verkrijgbaar zijn. Het zijn platte bakelieten doosjes van 12 centimeter in het vierkant, voorzien van een omschakelaar voor het maken van een keuze uit de drie programma's en voor het uitschakelen. Ook kan de sterkte der ontvangst naar believen ingesteld worden.

(Vervolg van blz. 147)

L. Dus: de zelfinductie-coëfficiënt L van een spoel is de Emk van zelfinductie bij gelijkmatige verandering der stroomsterkte van 1 Amp. per sec. en L is hierbij 1 c.M. groot. Deze eenheid is voor practisch gebruik veel te klein en daarom is ingevoerd de **Henry**. 1 Henry =  $10^9$  c.M., dus duizend miljoen maal zoo groot als de theoretische. Afgekort: H. Verder is 1 m.H. = 0.001 H =  $10^6$  c.M., en 1  $\mu$  H = 0.000001 H = 1000 c.M.

Nu volgt de **wederzijdsche inductie**, welke optreedt bij 2 spoelen naast of in elkaar en bij den transformator.

Bij wederzijdsche inductie van 2 spoelen is de eerste (primaire) spoel verbonden met een wisselstroombron en door het **wisselend** magnetisch veld, dat ontstaat, en dat ook (gedeeltelijk) de tweede (secundaire) spoel beïnvloedt, ontstaat een Emk van zelfinductie in de tweede spoel. (denk eraan dat de spoelen geheel los van elkaar staan en op geenerlei wijze verbonden zijn). Ook in de primaire spoel ontstaat een Emk en wel door zelfinductie.

Bij de wederzijdsche inductie spreekt men van den **coëfficiënt van wederzijdsche inductie** en zij is de Emk, op-

gewekt in een vrijstaande tweede spoel, als de stroomsterkte in de eerste spoel 1 Amp. per sec. verandert. De Emk is natuurlijk ook hier afhankelijk van het aantal windingen van beide spoelen.

We zullen nu het begrip **koppingsgraad** nog even noemen.

Men begrijpt, dat de afstand der spoelen van grooten invloed is en zijn de spoelen ver van elkaar, dan gaat slechts een zeer klein deel van het magneetveld door de tweede spoel. Men zegt dan, dat de spoelen **los gekoppeld** zijn. (denk eraan, dat er geen draadverbinding tusschen de spoelen is, dus het koppelen niet letterlijk opvatten?).

Staan de spoelen vlak tegen elkaar of in elkaar, dan spreekt men van **vaste koppeling**. Toepassing: de variometer en de spoelen van een ontvangtoestel. (In beide gevallen van koppeling spreekt men van „inductief gekoppelde spoelen”). We zullen nu den **transformator** even bekijken als toepassing der wederzijdsche inductie.

Zij worden verdeeld in hoogfrequent- en laagfrequenttransformatoren.

Een transformator bestaat uit 2 spoelen naast elkaar gewikkeld op een ge-

sloten ijzerkern. Wordt de eerste spoel met een wisselstroombron verbonden, dan ontstaat een wisselend magnetisch veld, dat door het ijzer gaande, beide spoelen beïnvloedt en in de tweede spoel ook een Emk induceert. (een transformator kan dus alleen en uitsluitend met wisselstroom werken). Het aantal windingen is weer maatgevend en wel heeft bij  $n_1$  windingen de eerste spoel een Emk  $E_1$  en de tweede spoel bij  $n_2$  windingen een Emk  $E_2$ , dan verhouden zich de Emk als de windingen, dus  $E_1 : E_2 = n_1 : n_2$ , dus de primaire staat tot de secundaire Emk als de windingsgetallen. We hebben hier de verliezen buiten beschouwing gelaten. Vooral de Ohmsche weerstand oefent grooten invloed uit, daar de spoel met het grootste aantal windingen natuurlijk den grootsten Ohmschen weerstand heeft. Ik hoop hiermede aan vele lezers het natuurkundig principe der zoo moeilijke inductieleer duidelijk gemaakt te hebben en heb ik hun tevens kunnen laten zien, hoe belangrijk deze theorie is voor het goed begrijpen der werking van het radiotoestel. Ook kunnen inductieve koppelingen oorzaak zijn van moeilijk te vinden storingen.

# KORTE GOLF-AMATEURISME

door M. W. H. DE GORTER

**Z**ATERDAGNACHT, 21 Februari is weer eens een echte ouderwetsche luisternacht geworden, zoo een, waar je haast niet mee uit kunt scheiden, omdat de ontvangst als het ware steeds maar beter wordt. Toch deed de voornacht zulks niet vermoeden. Aanvankelijk zat ik omstreeks 11 uur op de 40 M.-band en beluisterde daar EAR 181 te Barcelona, die sterkte r7 doorkwam en een appelle generale gaf resp. in Spaansch, Fransch, Duitsch en Engelsch.

Zoo nu en dan zakt hij door fading af tot r4, terwijl hij ook even licht wordt gestoord door een telegrafie-zender. Een verder draaien van den condensator brengt aan het licht, dat er vlak in zijn nabijheid nog eenige andere Spanjaarden aan het werk zijn. De roepletters EAR kan ik regelmatig wel nemen, doch met het nummer heb ik nog al eens last, omdat zij dat vlug opgeven en ook geen van allen zoo sterk zijn als EAR 181. Daarbij komt dan ook nog, dat de meesten van hen zeer slecht van modulatie zijn. Het is anders op de 40 M.-band een verschrikkelijk rumoer. Het wemelt vanavond van telegrafie-zenders en de sterkte, waarmede hun signalen doorkomen is oorverdoovend. Hieruit concludeer ik onmiddellijk een gunstige ontvangstconditie, doch van telefonie is behalve de Spanjaarden zeer weinig te bespeuren.

Het is intusschen kwart over elf geworden en ik besluit eens uit te gaan luisteren naar eventueele Amerikanen. In een der voorgaande nummers heb ik de aandacht gevestigd op een stel Amerikaanse K. G.-omroepstations die zich in de buurt van de 49 à 50 M. bevinden. Ik besluit hen eens te controleren, daar ik hierover nog nagenoeg geen rapporten van lezers heb ontvangen. Dus dacht ik, misschien is de ontvangst wel niet zoo goed als toen ik ze de eerste maal waarnam en was dat slechts wat wij amateurs noemen een freak. De juiste afstemming is spoedig gevonden en het benodigde portie geluk is mede aanwezig. Ik stuit direct al op een zeer sterke draaigolf, zoodat ik de terugkoppeling een heel eind uit

moet draaien en hoor dan een muziekuitvoering, die mij aanvankelijk doet twifelen of het wel een Amerikaan kan zijn. De omroeper stelt mij echter spoedig hieromtrent gerust en kondigt aan als W5XAL, werkende op een golflengte van 6100 Kc., dus ongeveer 49 M. Dan volgt een aanprijzing van een bepaald artikel, dus is het een reclame-omroepprogramma. De overkomst is prachtig, zonder noemenswaardige fading en storingsvrij. Ik besluit dan ook om een versterker achter te schakelen en enkele minuten later speelt het orkest weer, thans op volle luidsprekersterkte en niet te onderscheiden van een Europeesch omroepstation. Ik sprak zoo juist van de benodigde portie geluk en die had ik inderdaad, want even later neemt W3XAL afscheid voor enkele uren zoodat, als ik slechts 10 minuten later naar de Amerikanen was gaan zoeken, ik dit prachtstation niet gehoord zou hebben. Ik ga thans op zoek naar anderen en nog geen twee graden verder tref ik weer een muziekstation aan, een der K. G.-zenders van KDKA, eveneens met groote sterkte en vrij van storingen. Op het moment bevindt zich juist de Westinghouse Band voor de microfoon, doch de uitzending wordt onderbroken voor het houden van een lezing. Vervolgens, juist tusschen W3XAL en KDKA in trof ik nog een Amerikaan, die eveneens een lezing geeft, doch waar geen call gegeven wordt zoodat ik niet kan vaststellen, welk station dit geweest is.

Dat het echter een Amerikaan is blijkt zeer duidelijk uit het Amerikaanse accent van den spreker. Men kan zich daarin niet vergissen, als men al eens Amerikaanse stations gehoord heeft.

Iets meer naar boven gaande, trof ik wederom een Amerikaan aan, waar juist een kinderuurtje gegeven wordt en afwisselend een meisje liedjes zingt en dan weer een heel kinderkoortje. Het kinderstemmetje komt verbazend helder uit den luidspreker. Het is thans middernacht geworden en de kwaliteit van de ontvangst wordt steeds beter, fraaie sterkte, die uitstekend constant blijft. De instelling vereischt op het oogenblik

niet de minste moeite en is zelfs eenvoudiger dan het afstemmen bij ons op de 200—600 M., waar men tamelijk kritisch moet afstemmen. Door eenvoudig aan den afstemcondensator te draaien breng ik achtereenvolgens vier verschillende Amerikanen uit den luidspreker. Jammer is, dat op dit moment op alle vier de stations wordt gesproken. Behalve deze vier keihard doorkomende stations tel ik nog een viertal andere stations, waarvan twee hoorbaar gemaakt kunnen worden, hoewel zwak, zoodat het niet mogelijk is, vast te stellen welke stations het zijn. De andere twee zijn alleen draaggolven en te zwak om te verstaan. In het geheel beteekent dit dus een zestal Amerikanen, die te volgen zijn. Voorwaar een mooie prestatie. Ik moet dan ook een ieder, die belangstelt in Amerikaanse K. G.-ontvangst aanraden omstreeks middernacht eens op deze interessante golflengte te gaan luisteren.

De volgende Zondagmorgen waren de condities voor de ontvangst nog steeds uitmuntend. Zoo uitmuntend zelfs, dat men van het goede te veel kreeg en nagenoeg geen enkel station vrij van QRM was te ontvangen. Zoodra zich gunstige oogenblikken voordoen is plotseling alles wat amateur is, in de lucht en het gevolg is, dat werkelijk goede DX, die thans mogelijk zou zijn, door de hevige QRM absoluut uitgesloten is. De installatie staat nog met versterker aangesloten en ik slaag er in verschillende Engelsche stations uit den luidspreker te krijgen, doch geen van allen vrij van storing. Wel geweldig hard. Het best ontvang ik nog G5BR, die in qso blijkt te zijn met het Deensche amateurstation OZID te Kopenhagen. Verder G2XV te Cambridge die vanmorgen in qso blijkt te zijn met een Hollander, F1AOJB. Hij ontvangt met deze sterkte r5 tot 6 en met een goede modulatie. Ook G2XO Londen is aanwezig en komt later ook in verbinding met G2XV. G5CY doet

---

**BIEDT ZICH AAN**  
**AANK. RADIO-MONTEUR 18 Jaar**  
Prima Referenties  
Brieven A. G. TER BORG, Pluimstraat 86, Enschedé

een algemeene oproep. Daartusschen door zitten nog heel wat andere telefo-nie-stations, die echter op den luid-spreker niet te nemen zijn vanwege de hevige storingen. Over het algemeen valt het mij nu ook weer op, dat de meeste amateurs op den luidspreker veel lastiger te verstaan zijn dan de Amerikanen van vannacht en ongetwijfeld schuilt dit in hun eigen modulatie. Even overschakelen op koptelefoon geeft mij het bewijs, dat er nu heel wat meer met zekerheid zijn te volgen. Omstreeks half twee 's middags zijn er enkelen bezig, die een zeer goede modulatie hebben, namelijk G5JC te Cambridge en G6NF. Deze zijn op luidspreker zeer goed te volgen, maar zij zitten dan ook op een storingvrij plekje. Over het algemeen is de drukte van de telegrafiezenders op het oog-nblik ook wat geluwd, zoodat de fonies het beter gekregen hebben. Iets boven G5JO hoor ik ook een Hollander, wiens roepletters niet gegeven worden, doch die ook zeer goed overkomt, iets over-gemoduleerd.

Onder de deze week ingekomen cor-respondentie bevindt zich ook een brief van PAOOO te Eindhoven, waaruit blijkt, dat er vooral onder de Zuidelijke amateurs een groote samenwerking te bespeuren is, ja ik zou haast zeggen de grootste samenwerking. Onder de Zui-derlingen schijnt nog die gezellige sfeer te heerschen, die we vroeger ook bij ons in Holland (Noord- en Zuid-Hol-land) aantreffen, doch al sinds jaren totaal verdwenen is. Wat hiervan de oorzaak is? Hierop is zeer moeilijk een antwoord te vinden en mocht dit gevon-den worden, dan is er misschien tevens wel een middel aan de hand te doen om die gezelligheid weer wat aan te wak-keren. PAOOO dan vraagt in het bij-zonder eens de aandacht voor de 80 M. band. Mij zijn een groot aantal luister-aars bekend, die regelmatig uitluisteren en ook veel buitenlandsche amateurs hooren, doch ook wel eens graag wat Hollanders zouden willen hooren, omdat zij dan tenminste gemakkelijk het ver-loop van een qso eens kunnen volgen.

Welnu laten zij dan eens een paar weken achter elkaar hun aandacht be-steden aan de 80 M. band, waar ver-schillende Zuidelijke amateurs zich nog al druk roeren. Ongeveer een jaar ge-leden was deze band voor den luisteraar

niet veel bijzonders. Een enkele maal hoorde men er een, verdwaalde zender, doch alles was naar de 40 verhuisd. Doch de Zuiderlingen hebben volgehouden. Iederen Zaterdagavond hebben zij hun stemmen den aether ingeslingerd en menig fraai qso kwam tot stand. Zodoende waren het ook voornamelijk deze amateurs, die er de lucht van kregen, dat de condities op de 80 M. zoo erg fraai werden en momenteel slagen zij er al in om regelmatige ver-bindingen tot stand te brengen met Amerikanen met een input van circa 25 à 30 Watt. Dat zij van volhouden weten blijkt b.v. ten duidelijkste uit de werk-uren van PAOOO. Dit station is meest-al iederen avond in de lucht, doch vast en zeker iederen Zaterdag van 11 uur 's avonds en werkt dan dikwijls aan één stuk door tot 's morgens 2 of 3 uur.

Binnenkort hoop ik in de gelegenheid te zijn omtrent een of meer van deze stations eens iets naders te vertellen, doch intusschen zou ik de lezers van Radio-Wereld willen verzoeken, ook eens hun oor hier te luisteren te leggen en dan een klein rapportje te zenden aan de gehoorde amateurs.

Wanneer U de roepletters weet, dan kunt U het rapport zenden via den QSL dienst van den N.V.I.R. Postbox 400 te Rotterdam, welke dan voor doorzending naar den betrokken operator zorg draagt. Nu ik het toch over het QSL-bureau heb, is het niet overbodig hier weer eens de geheel bijgewerkte lijst te publiceeren van de QSL-bureaux der I.A.R.U. Dit zijn de volgende:

Argentinië: Radio Revista, Lavella 1268, Buenos Aires.  
 Australië: QSL Bureau W.I.A., Box 3120P., G.P.O., Sydney.  
 Oostenrijk: D.A.S.D., Blumenthalstrasse 19, Berlijn W. 57, Duitschland.  
 België: Réseau Belge, Ile Rue du Congres, Brussel.  
 Bermuda en Bahama eilanden: Ian C Morgan, „Southlands”, Warwick East Bermuda Eilanden B.W. I.  
 Brazilië: Vasco Abreu, 89 Rue Riachuelo C/IV, Rio de Janeiro.  
 Chili: Luis M. Desmaris, Casilla 50 D, Santiago de Chili S.A.  
 China: (onder gesloten envelop) zenden aan de ARRL West Hartford Conn.  
 Cuba: (onder gesloten envelop) zenden aan de A.R.R.L.

Czechoslowakye: S.K.E.C., Smichov, „Sumava”, 1429 Praag of naar K.V.A.C., Hlavni, Posta Box 531, Praag.

Denemarken: Experimenting Danish Radioamateurs, 5 Holmes Kanal, Kopenhagen.

Ned. Oost Indië: N.V.V.I.R.A., E. A. Krijgsman p/a Bataafsche Petroleum Maatschappij, Boela, Seram, N.O.I.

Engeland: R.S.G.A.B., 53 Victoriastreet, Londen S.W. I.

Finland: S.R.A.L. p/a Pohjola, Helsinki, Suomi.

Frankrijk: Réseau Emetteurs France, Mr. Larcher B.P., II Boulogne Billancourt (Seine).

Duitschland: D.A.S.D., Blumenthalstrasse 19, Berlijn W. 57.

Hongarye: M.R.A.E., I. Zirken Janka, Utca 14 B, Budapest.

Indië (Engelsch): R.N. Fox, 6 Pachpedi, Jubbulpore.

Irak: C.W. Liversedge, Wireless station Royal Air Force, Sulaimania.

Ierland: W.S.I., 12 Trinity St., Dublin.

(Indien de rapporten bestemd zijn voor amateurs in Noord-Ierland, moeten ze gezonden worden via de R.S.G.B.).

Italië: A.R.I., Viale Bianca Maria 24 Milaan.

Japan: (in gesloten envelop) K. Kasahara, II Kitanatuga, Nisinomiya.

Jugoslavië: D.A.S.D., Blumenthalstrasse 19, Berlijn, Duitschland.

Kenya: Bureaux Times of East Africa, Box No. 194, Nairobi.

Luxemburg: J. Wolff, 67 Avenu du Bois, Luxemburg.

Azië: J. P. C. Bell F.M.S. Railways, Kuala Lumpur Kelangor Federated Malay States.

Nederland: N.V.R.I.R., Postbox 400, Rotterdam.

Nieuw Zeeland: N.Z. A R T, Box 489, Wellington.

Noorwegen: N.R.R.L., Postbox 2253, Oslo.

Philippijnen: rapporten te zenden via de A.R.R.L., Amerika.

Polen: L.K.K., Bielowskiego 6, Lwow.

Porto Rico: J. Augusty, Box 868, 25 Pershin Avenue, San Juan.

Portugal: R.E.P., 93 Rue da Senhora da Gloria, Lissabon.

Roemenië: (onder gesloten envelop) en via Amerika, A.R.R.L.

# DE LOFTIN-WHITE VERSTERKER

**D**EZE versterker van Amerikaanse origine mag zich in de nieuwe wereld in een zeer groote populariteit verheugen. Ongetwijfeld heeft hij verschillende voordelen, zoodat een nadere beschouwing van het principe zeer zeker gerechtvaardigd is. In de eerste trap van dezen versterker wordt een schermroosterlamp gebruikt, die in tegenstelling met zijn bestemming hier als laagfrequentversterker gebruikt wordt. (Zie fig. 1). Met vrucht kan hier dus van de hooge versterkingsfactor van deze lamp gebruik gemaakt worden. Wanneer men den luidspreker echter onmiddellijk in de anodekring van deze lamp zou aansluiten, dan zou het resultaat zeer bedroevend zijn. De versterking zou dan nog slechts zeer gering blijken. Vandaar dat een tweede lamp (R2) toegevoegd wordt, die dank zij de hooge wisselspanningen van de vorige lamp in staat is bij flinken anodestroom een zeer krachtig geluid te kunnen produceeren.

Behoudens de bijzondere keuze van lampen bij dezen versterker verdient hij nog de aandacht voor een tweede eigenaardigheid. In plaats van aansluiting der beide lampen op één batterij, staan

de spanningsbronnen voor deze beide lampen in serie geschakeld.

In figuur 2 werden in plaats van het plaatsspanningsapparaat met zijn smoorpoel anodebatterijen geteekend, zoodat men het principe der schakeling hier beter overzien kan. Door deze verandering krijgen wij echter weer een ouder schema, n.l. de gelijkstroomversterker.

Waarom is men nu met dezen modernen Amerikaanschen versterker weer terugkeerd tot het principe van één der eerste versterkers? Omdat deze versterker naast een groote bedrijfszekerheid geen neiging bezit voor ongewenschte koppelingsverschijnselen, die vooral bij toepassing van moderne lampen met groote versterkingsfactor zoo spoedig in een meertraps-versterker optreden. De grootste kans op ongewenschte koppeling schuilt in alle gevallen in de anodespanningsbron. Het meest radicale middel tegen dergelijke koppelingen is gesepareerde voeding van elke trap.

In de Loftin-White schakeling nu wordt met behulp van een daarvoor geschikt plaatstroomapparaat dezelfde schakeling verkregen als in figuur 2. voor de anodebatterijen is afgebeeld,

*Slot voorgaande blz.)*

Zuid Afrika: S.A.R.R.L., P.O. Box 7028  
Johannesburg.

Spanje: Asociacion E.A.R., Mejia Lequeria 4, Madrid.

Zweden: S.S.A., Dr. Bruno Rolf, Skaldevager 14, Alsten, Stockholm.

Zwitserland: U.S.K.A., Postfach, Berne 2.

Uruguay: Resident, Casilla de Correo 37, Montevideo.

Rusland: S.K.W., Polytechnic Museum 124, Moskou.

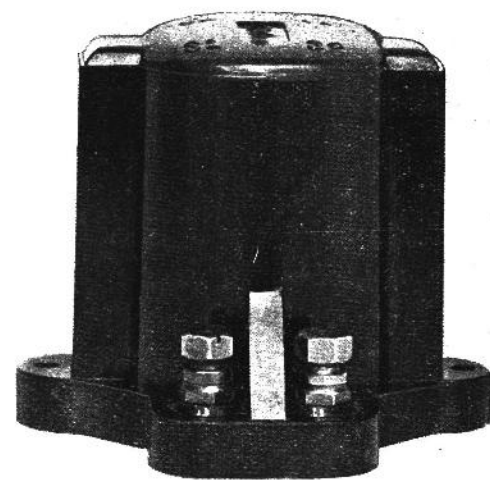
Wanneer de lezers thans dus een vreemde amateur gehoord hebben en zij hebben kunnen vaststellen, wat zijn nationaliteit is, dan kunnen zij aan de hand van bovenstaande lijst nagaan, waar zij hun rapport naar toe moeten zenden. Het zal in nagenoeg alle gevallen gewenscht zijn het rapport te

stellen in de Engelsche taal, daar nagenoeg iedere amateur zich hiermede weet te behelpen. Is men bekend met de landstaal van den zender, dan natuurlijk daarin. Op het rapport behoeven niets anders vermeld te worden dan de roepletters van het gehoorde station. Het betrokken QSL-bureau, waaraan het rapport wordt toegezonden, zorgt dan wel, dat het in handen van de juiste persoon komt.

Daar natuurlijk een enkel rapport dikwijls te kostbaar zal worden doet men het best, de rapporten gedurende een of twee weken vast te houden. In dien tijd komen er allicht nog rapporten bij voor hetzelfde land, zoodat de porto-kosten dan niet zoo erg oploopen. In vele gevallen wordt een goed opgesteld rapport door het zendstation beantwoord met een QSL-kaart.

# BETE

met de



## Electro-Union, SINGEL 28

zoodat de exploitatiekosten van een dergelijken versterker veel lager komen.

In figuur 1 ziet men het verloop van de schakeling. Door den transformator van het plaatstroomapparaat wordt de netspanning voldocende opgetransfor-

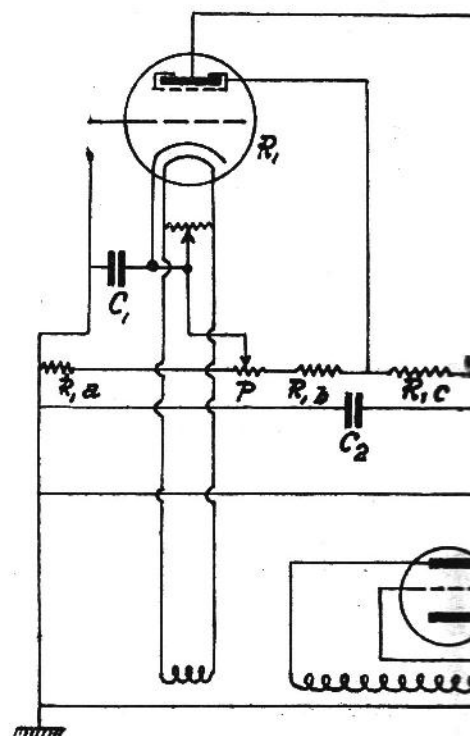


fig.

# RE MUZIEK

# „ELU”

## agfrequent-Transformator

ervangt Uw oude Transformator  
ns door de „ELU”. Ge zult dan  
immer een andere begeeren

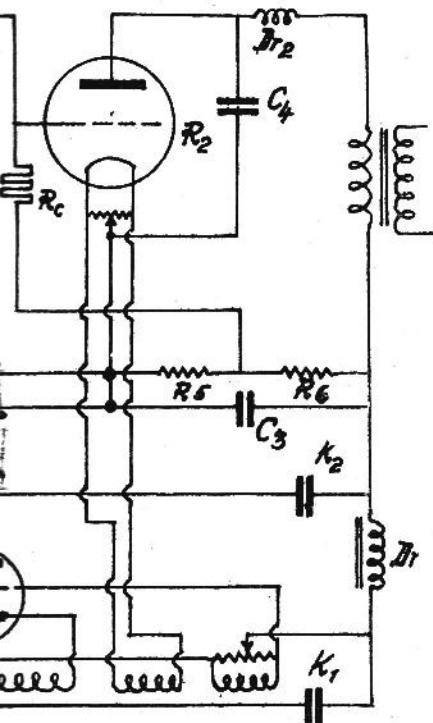
**PRIJS F 6.50**

**Amsterdam (C.)**

**Telefoon 33742-41008**

meer. Deze spanning wordt door de  
weerstanden R1 tot R6 overbrugd en  
hiervan worden de vereichte spannin-  
gen afgetakt.

Daarnaast moet de transformator,  
die het voedingsapparaat van dezen



versterker vormt, nog met een tweede  
gloeistroomwikkeling uitgerust worden,  
daar de beide versterkerlampen niet  
door dezelfde gloeistroombron gevoed  
mogen worden.

komen. Want trots alle hulpmiddelen  
is de verschijning van h.f. stroomen in  
het laagfrequent gedeelte altijd nog in  
beperkte mate mogelijk. Men bespeurt  
dit spoedig want in zulke gevallen

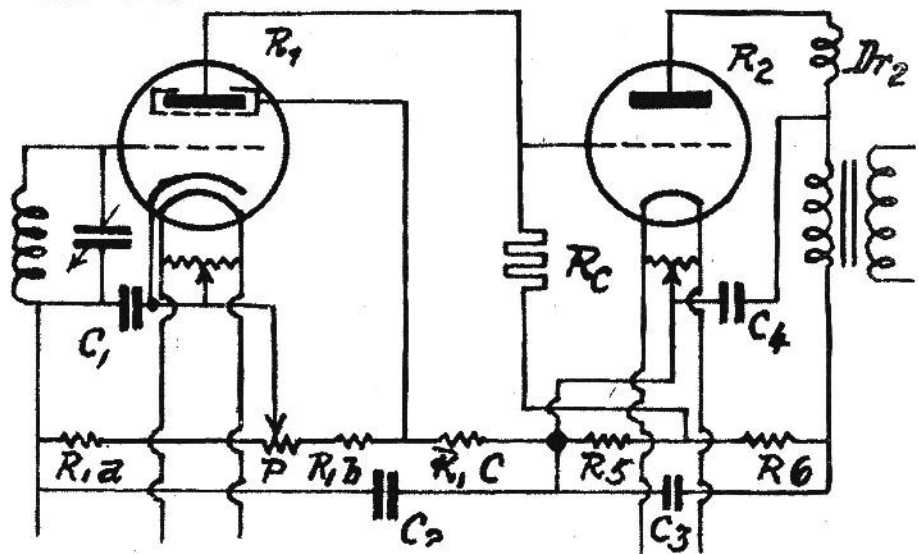


Fig. 4

De weerstanden R1 tot R6 hebben  
de volgende taak: De spanningsafval  
van R1A levert de negatieve rooster-  
spanning voor de eerste lamp, R1B de  
schermroosterspanning, R1C en R5 de  
anodespanning van deze lamp. Door  
middel van den potentiometer P kan de  
negatieve roosterspanning nog gewij-

heeft de versterker z.g. handcapaciteit,  
men bespeurt namelijk verandering van  
volume of kwaliteit, zoodra men met  
de hand bij de roosterleidingen komt of  
eventueel het luidsprekersnoer aan-  
raakt.

In het origineele L.W.-schema be-  
draagt de anodespanning aan de secun-  
daire wikkeling van den transformator  
700 Volt, 300 Volt voor de scherm-  
roosterlamp en 400 Volt voor de eind-  
lamp. Wil men echter dezen versterker  
passen voor het verkrijgen van min-  
der kolossale eindgeluiden, dan kan  
men natuurlijk een belangrijk lagere  
anodespanning toepassen, hetgeen  
trouwens bepaald wordt door de lam-  
penkeuze. In de meeste gevallen zal  
2—3000 Volt voldoende zijn, vooral om-  
dat er verschillende goede versterker-

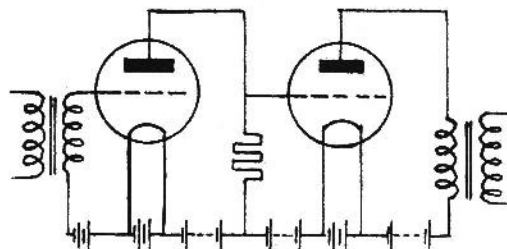


Fig. 2

zigt worden, zoodat men hiermede een  
zeer goede volumeregeling verkrijgt.  
Men kan echter niet door te hoge  
roosterspanning de versterking al te  
veel beperken, daar dit dan ten koste  
van de kwaliteit zou gaan. Aan het  
hoogspanningseinde van R1C is de  
gloeidraad van de luidspreker-lamp  
aangesloten. R1C en R6 leveren, resp.  
roosterspanning en anodespanning aan  
deze lamp. In den anodekring van de  
laatste lamp liggen nog een hoogfre-  
quentsmoorspoel en een blokcondensa-  
tor, die slechts noodzakelijk zijn bij  
aansluiting op een zwevingsontvanger.  
Deze beide onderdeelen beletten de h.f.  
trillingen in den uitgangskring te

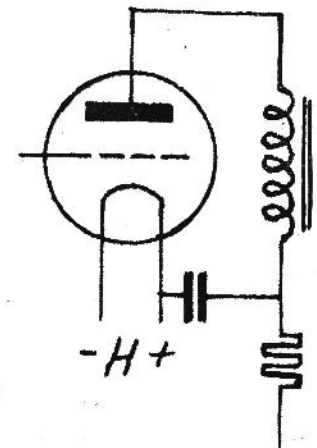


Fig. 3

lampen voor deze spanningen in den handel zijn. De weerstand R 1 tot R 6 heeft in totaal een waarde van 200.000-300.000 Volt. Deze versterker kan voor verschillende doeleinden toegepast wor-

daarentegen toont een selectief en gevoelig toestel voorzien van dezen modernen versterker, daar hier één of twee trappen h.f. versterker voor geplaatst kunnen worden.

bezit van een extra-luidspreker waardeerden. Het is niet noodzakelijk bij inschakeling van dit exemplaar de stem van zijn grooten broeder te laten verstommen. Wanneer men de ontvangst van een goede uitzending met behulp van een tweetal, op verwijderde plaatsen opgestelde, luidsprekers beluistert, zal men een ongemeene charme in de thans zoo plastische weergave bespeuren.

Thans de verbinding van den extra-luidspreker met het „moeder”-toestel. Losse snoeren zijn uit den boeze. Zij zijn onaesthetisch hinderlijk, daar men er steeds over struikelt, en maar al te gauw stuk getrapt of afgekneid tusschen deuren of vensters.

Het beste voldoet loodkabel, vooral wanneer dit eenigszins elegant weggewerkt kan worden. Men kan dit doen langs de plinten of andere betimmeringen. Onze eventueele telefoonaanleg kan tot voorbeeld dienen. Maar niet altijd is een dergelijke aanleg mogelijk.

Het valt te betreuren, dat de woningbouwverenigingen, die vaak moeite genoeg doen om hun nieuw gebouwde huizen van comfort te voorzien, nog niet op de gedachte gekomen zijn dergelijke leidingen in te bouwen, zoodat zij geheel onzichtbaar blijven. Want, zoodra van het eene vertrek naar het andere een leiding gelegd moet worden dan heeft loodkabel, hoe handig overigens, één bezwaar, er moet namelijk een vrij groot gat geboord worden. Men kan dit voorkomen door inplaats van loodkabel schellendraad van goede kwaliteit te nemen, dat voor ons doel voldoende geïsoleerd is. Men kan dit bovendien nog in verschillende kleuren krijgen, zoodat men dit eventueel passend in de kleur van het interieur kan kiezen.

Voor alles, werk echter een dergelijke leiding behoorlijk af, draai niet de einden van deze leiding om de stekerpennen van den luidspreker, maar zet er een behoorlijke contra-steker aan, of nog beter, laat de verbinding uitloopen in een stopcontact.

Wie op deze wijze zijn extra-luidspreker gemakkelijk naar verkiezing even in kan schakelen, zal op meer comfortabele wijze van zijn ontvangst kunnen genieten.

Een tweede luidspreker is geen luxe meer, maar slechts een completeering van ons luister-arsenaal.

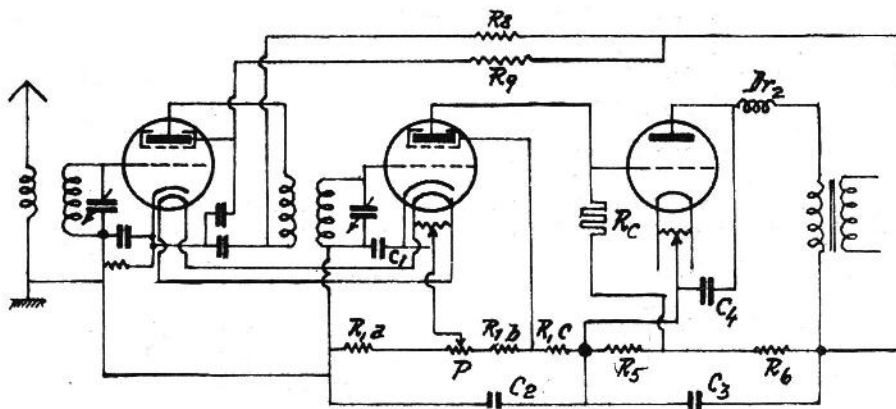


Fig. 5

den, in figuur 2 ziet men b.v. een gramfoonversterker, waarbij de pick-up rechtstreeks of via een transformator op het rooster der eerste lamp is aangesloten. Inplaats van gramfoon-opnemer kan hier ook gebruik gemaakt worden van een microfoon. In figuur 4 ziet men een eenvoudige ontvanger met Loftin White versterker. Figuur 5

Deze versterker-schakeling zal voor den experimenteerenden amateur nog vele goede verrassingen herbergen.

Reeds wordt deze versterker door verschillende firma's in den handel gebracht en wij twifelen er niet aan of dit systeem zal meer en meer toegepast worden.

## RADIO-COMFORT

HET ontvangtoestel in zijn tegenwoordige gedaante, hoe geperfectioneerd en aangepast aan de huiskamer het ook is, heeft toch nog bezwaren tengevolge van de gebondenheid aan een bepaalde plaats. Deze plaats wordt in de allereerste plaats bepaald door de antenne en aardaansluiting, die natuurlijk op een bepaald punt onze woning binnenkomen. Mag voor het leggen van aardverbinding nog eens op verschillende plaatsen gelegenheid zijn dank zij gas-, waterleiding of centrale verwarming, met de antenne is het meestal moeilijker. Ook hier kan men natuurlijk gebruik maken van een vervangingsmiddel of een raamantenne, maar dit eischt toch in de meeste gevallen een speciaal apparaat.

Men is dus aangewezen op een bepaald deel van de woning voor opstelling van het radio-apparaat, tenzij men genoeg wil nemen met een zeer lange antenne-verbinding, hetgeen natuurlijk geen aanbeveling verdient.

Waar bovendien vaak bij den modernen ontvanger de luidspreker ingebouwd is, kan men zijn toevlucht ook niet nemen tot een lang luidsprekersnoer, tenzij men de beschikking heeft over een extra luidspreker. Maar dit is dan ook een bezit, dat men meer en meer gaat waardeeren. De moderne luidspreker, speciaal de electro-dynamische heeft nu eenmaal de eigenschap beter tot zijn recht te komen, wanneer hij een flink geluidsvolume te verwerken krijgt. Zolang het radio-apparaat niet te veel in onze onmiddellijke nabijheid staat, heeft dit geen enkel bezwaar. Integendeel bij orchestmuziek geeft het beluisteren op eenigen afstand juist bijzonder een impressie van werkelijkheid, die maar al te vaak vervaagt wanneer men met het oor vlak op den luidspreker zit. Maar moet eens een spreker of een hoorspel gevolgd worden, dan zal de verstaanbaarheid en het gemakkelijke volgen den luidspreker in de nabijheid eischen. Vooral dan zal men het

# TELEFUNKEN NIEUWS

Wij vestigen Uwe aandacht op onze universaallamp REN 904



( $g = 24$  bij  $R_i = 7000 \Omega$ ).

Indien U de detectorlamp of de LF lamp in Uw wisselstroomtoestel door deze lamp vervangt, wint het toestel aanmerkelijk aan sterkte van weergave.

Prijs REN 904 ..... Fl. 12.50



## Het Teltas-Schema voor Plaatspannings-Apparaten

**N**AAR aanleiding van het zoeken door verschillende technici en amateurs om een betere verhouding te verkrijgen voor het afnemen van negatieve roosterspanning en, bij plaatstroomapparaten, voor krachtversterkers ook rendabel een spanning voor detector- en h.f. lampen af te kunnen nemen, heeft Ing. Tasseron een Teltas-schema ontworpen, volgens bijgaande schetsen.

Uitgaande van de gedachte dat, indien men een normaal plaatstroomapparaat heeft voor enkele of dubbele gelijkrichting, men door omkeeren van het ventiel een tegengesteld gerichte stroom kan krijgen, dus door gebruikmaking van meerdere ventielen kan men twee tegengesteld gerichte stromen krijgen.

In het gunstigste geval is het zelfs mogelijk op deze manier de dubbele ge-

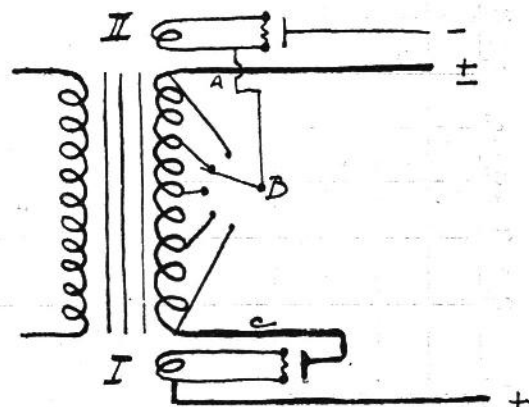
lijkstroomspanning te verkrijgen. Het meerdere is uit de teekeningen zelf te zien.

Allereerst een methode om bij plaatstroom-apparaten op eenvoudige wijze tevens de negatieve roosterspanning te verkrijgen. Het schema is in fig. 1 uiteengezet.

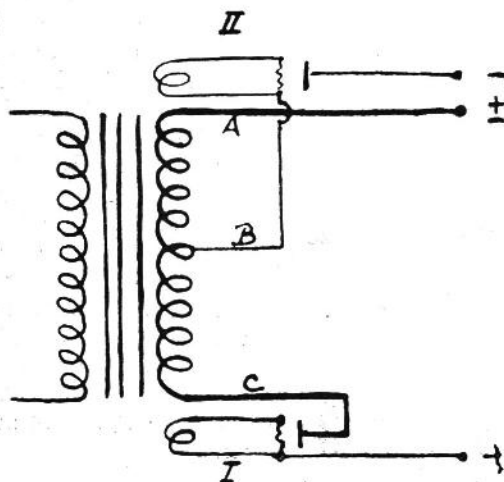
Voor de negatieve roosterspanning wordt een tweede gloeistroomwikkeling II gebruikt, die natuurlijk ook op een afzonderlijken transformator kan zijn gelegen. Deze gloeistroomwikkeling wordt verbonden met een aftakking, bijv. bij B. op de secundaire wikkeling van den transformator. De bovenste lamp kan een willekeurige oude lamp zijn en dient om de roosterspanning te leveren, waarvan de grootte afhankelijk is van de ligging van het punt B op den transformator. De tusschen A en B op-

gewekte wisselspanning, die door de bovenste lamp gelijkgericht wordt, wordt n.l. als roosterspanning gebezigd.

In fig. 2 is deze spanning regelbaar gemaakt, door verschillende aftakkingen op de secundaire wikkeling van den



Figuur 2



event. potentiometer over A—B voor regelbare negatieve roosterspanning.

← enkele gelijkrichting  
dubbele spanning

← enkele gelijkrichting  
 $1\frac{1}{2}$  voudige spanning

Figuur 1

transformator aan te brengen.

Fig. 3 geeft een wijziging van het systeem voor dubbele gelijkrichting. Bij II worden dan twee lampen geplaatst, waarvan men de anoden C en D kan doorverbinden. Men kan de aansluitingen van A en B van den transformator weder aan verschillend gelegen aftakkingen leggen en op deze wijze verschillende roosterspanningen verkrijgen.

De schakelingen zijn in het bijzonder van belang voor het afnemen van een geringere spanning bij groote plaatstroom-apparaten, resp. voor het ver-





# TELEVISIE

**N**ADAT we de vorige maal eenige keeren van de artikelen-reeks zijn afgeweken voor actucele televisie-mededeelingen, keeren we thans hiernaar weer terug en zullen dan de kwestie van de synchronisatie weer eens wat nader beschouwen. We weten reeds, dat de synchronisatie niets anders is, dan het zuiver gelijk oploopen van zend- en ontvangmotor, daar anders onmogelijk een beeld is te krijgen. Reeds direct bij de ontwikkeling der Televisie zag men zich voor de oplossing van het vraagstuk gesteld. Aanvankelijk was dit niet zoo erg urgent, omdat televisie nog een laboratorium-wetenschap was, waar men dus zender en ontvanger vlak bij elkaar had en met eenvoudige middelen het gewenschte doel wist te bereiken. Doch toen Televisie zich ging verbreiden naar buiten en dus de ontvangers niet meer onder directe contrôle stonden van de Ingenieurs, die den televisie-zender bedienden, toen werd het een zeer moeilijk probleem. Een der eerste oplossingen was het gebruik van speciale synchroon-motoren, die echter voor een betrekkelijk kleine kring een oplossing beteekenden. Immers men zal slechts in een bepaald gedeelte een constant net hebben. Ja tegenwoordig met onze uitgebreide steden is zelfs het net in het eene stadsdeel niet eens, gelijk aan het net in een ander stadsdeel, zoodat voor ontvangst in andere plaatsen en dus ook in andere landen dit geen oplossing was.

Toen kwam men in Amerika op de gedachte om een speciaal signaal uit te zenden, voor het synchroon houden der apparaten. Doch dit had weer een bezwaar, dat als een der ergste argumenten steeds tegen televisie wordt aangevoerd, men had er een speciale golf bij noodig, aangezien dit signaal door een aparten zender zou worden uitgezonden. Nu is voor werkelijk succesvolle televisie een tweetal golf lengten al beslist noodzakelijk, namelijk een voor de televisie en een voor het geluid. Een storm van protesten zou er echter opgaan, indien men daaraan nog eens een andere golf lengte ging toevoegen en dit idee moest men dan ook al spoedig prijsgeven.

Door de verschillende laboratoriumproeven had men nog de beschikking

over eenige andere middelen, zooals Oscillators, stemvorken, oscilleerende kristallen, enz. De stroompjes, door al deze bronnen opgewekt, dienen echter eerst zeer versterkt te worden, wil men er practisch iets aan hebben en dan nog zou men er uitsluitend iets aan hebben voor experts en hen, die in staat zijn een en ander juist te bedienen. De groote massa zou hier echter de grootste moeilijkheden mee hebben, zoodat ook deze manieren voor practisch gebruik buitengesloten zijn.

Zoo stonden ongeveer de zaken, toen eind 1928 vanuit de Baird laboratoriums het bericht verspreid werd, dat men er na langdurig zoeken in geslaagd was een methode te ontwerpen, die geen enkele eisch stelde aan de man, die het televisie-ontvangapparaat had te bedienen, terwijl ook aan de zenzijde geen bijzondere constructie of speciaal golfbereik noodig was. Men was er namelijk in geslaagd een deel van het beeld de verlangde functie te doen verrichten en wel op een uiterst eenvoudige wijze.

We moeten daartoe even in herinnering brengen, wat er eigenlijk bij de televisie plaats vindt. Een lichtpunt beweegt zich over het beeld van beneden naar boven en op het moment, dat hij aan de bovenzijde uit het gezichtsveld zal verdwijnen, komt er aan de onderzijde een volgende lichtstip, die op zijn beurt de baan beschrijft.

Zoo volgen de dertig gaatjes van de schijf regelmatig de een na de ander. Ditzelfde vindt plaats aan de ontvangzijde, waar de gaatjes gelijk op moeten loopen met die van de zendschijf. In theorie moeten dus de beide vignetten zoowel van zender als ontvanger even groot zijn. In werkelijkheid is dit niet zoo en is het vignet dat zich voor den zender bevindt, iets kleiner. Het gevolg hiervan is dus, dat de lichtstip een korteren baan beschrijft en verdwijnt, als de volgende opening nog niet gearriveerd is. Een heel kort momentje is er dus geen licht, dat op het object valt, dus ook niet wordt teruggekaatst op de foto-electrische cellen. Aan de ontvangzijde zal dit merkbaar moeten zijn door een donker vlekje, hetgeen echter door de groote snelheid bij een enkel gaatje niet zou zijn waar te nemen. Maar het volgende en het daarop volgende gaatje

gaan precies denzelfden weg, dus hebben ook een zwart vlekje. Door de groote snelheid en de traagheid van ons oog, waar we het reeds eerder over gehad hebben, zien we al die zwarte vlekjes naast elkaar en vormen zij tesamen een zwarte streep aan de bovenzijde van het beeld. Doordat er op het moment van donkerte geen licht op de cellen valt en de intensiteit steeds dezelfde zal zijn, zal er op dat moment ook steeds door de cellen een gelijke stroom uitgezonden worden en deze stroom dient als synchronisatie-signaal.

Bij de eerste proeven met dit signaal maakte Baird gebruik van relais, doch al spoedig bleek, dat deze zoowel mechanisch als electricch groote bezwaren hadden, zoodat naar een andere oplossing aan de ontvangzijde werd omgezien. Ten slotte kwam men tot een oplossing, zooals die thans op de Baird Home televisior wordt toegepast. Dit systeem is tot op heden nog het meest geschikte voor de practijk en zal ook wel niet zoo spoedig zijn te verbeteren. Het bestaat uit een getand wiel, dat zich bevindt op de as van den motor, doch hier verder zelf niet mede in verbinding staat.

Aan weerszijden van het tandwiel bevinden zich, recht tegenover elkaar, twee electro-magneetjes, waarvan de spoeltjes met elkaar in serie staan. Hierdoor loopt ook de stroom. Op het moment dus, dat het synchroon-signaal wordt uitgezonden, gaat er een stroom door de spoeltjes, de magneetjes doen hun werk, zij veroorzaken een aantrekkende kracht. Wat die aantrekkingskracht uitoefent, hangt heelemaal af van de stand van den motor der ontvanger. Gaat deze te snel, dan zal hun invloed een remmende zijn en dus den motor als het ware dwingen om langzamer te loopen. Gaat de ontvangmotor echter te langzaam, dan zullen zij een assisteerende invloed uitoefenen, zij zullen de motoras sneller optrekken en dus den motor iets sneller doen loopen. Het spreekt echter van zelf, dat deze invloed slechts binnen zeer nauwe grenzen wordt uitgeoefend en men eerst den motor grof moet regelen op de vereischte snelheid, daarna met een variabele weerstand zooveel mogelijk nog bijregelen, waarna dan ten slotte de synchronisatie als het ware corrigeerend optreedt.

# De Levenseischen van den Laagfrequent-Transformator

**N**A onze theoretische beschouwing der ontvanglampen ontvingen wij van verschillende oudere en nieuwe lezers het verzoek deze serie artikelen voort te zetten met de beschouwing van enkele andere der voornaamste onderdeelen van ons toestel, waarvan — niettegenstaande de praktijk — de principiële eischen nog niet algemeen bekend zijn of bleven.

Thans zal behandeld worden een onderdeel van onze radio-ontvangtoestellen, dat wel in weinig gevallen ontbreekt, n.l. de transformator voor de laagfrequentie-versterking. Deze heeft tot taak den telefoonstroom van den detector toe te voeren aan de eerste versterkerlamp, en verder van deze lamp weer naar de volgende.

Het is nu vrij algemeen bekend, dat een dergelijke transformator in principe bestaat uit een dubbel stel draadwindingen om een kern van ijzer of een speciale alliage. De eerste wikkeling noemen we de primaire, de tweede wordt de secundaire genoemd. Die secundaire wikkeling heeft ongeveer  $4 \times$  zooveel windingen als de primaire, en de 4 einden van de beide wikkelingen zijn aan 4 klemmen gemonteerd.

Wanneer we nu zoo'n transformator noodig hebben kunnen we uit een groot aantal verschillende uitvoeringen tegen verschillende prijzen een keuze doen. Echter uitwendig kunnen we er niet zoo heel veel verschillen in ontdekken die ons een leiddraad zouden kunnen geven welk type we het beste kunnen kiezen, en in het algemeen moeten we dus min of meer op goed geluk een keuze doen. In de begindagen van het amateurisme nam de ondernemende amateur ook wel eens een ijzerkern, b.v. van een defecte scheltransformator en wikkelde daarop 10.000 tot 15.000 windingen in 2 wikkelingen. Daarna wordt de gekochte-of-zelf-vervaardigde-transformator ingebouwd en verwachten we dat hij zijn plicht naar behooren zal vervullen.

Maar als we eens nagaan aan welke eischen een dergelijke transformator

moet voldoen, dan zal het blijken dat dit in het geheel niet vanzelfsprekend is, dat die plicht vervuld wordt.

De eerste eisch is wel dat muziek en gesproken woorden zuiver overgebracht worden zonder verandering in 't timbre. Dat is al geen geringe eisch, en dat zal U wel duidelijk worden als we even een paar getallen noemen die dit illustreeren. Als we voor de microfoon de losse G-snaar voor viool aanstrijken, dan veroorzaken we een zoogenaamden grondtoon van ongeveer 200 trillingen per seconde. Dit beteekent dat, om in onzen ontvanger dezen toon weer te geven, een stroom van hetzelfde aantal wikkelingen (we noemen dit perioden) door onzen transformator moet worden overgebracht op de volgende lamp. Wanneer onze muziek zich nu tot dien éénen grondtoon beperkte, dan zou men generlei moeilijkheden ondervinden met de transformatoren — maar ongelukkigerwijze — of laat ik liever zeggen: gelukkigerwijze, is de muziek die we willen hooren minder ééntonig.

De noten van een vleugelpiano beslaan een trillingsgebied van ongeveer 30 trillingen tot ca. 3500 trillingen per seconde, en bij sommige instrumenten komen tonen tot een eind boven 4000 trillingen per seconde voor. De medeklinkers bij het spreken zijn ook samengesteld uit trillingen van een zeer hoog trillingsgetal.

Bovendien komen steeds een groot aantal tonen gecombineerd voor en veelal nog plotseling sterk aanzwellend of gedempt.

Dit moet de transformator als elektrische stroomwisselingen nu zonder eenige verminking overbrengen. Elk electrotechnisch constructeur zal U nu kunnen zeggen, dat het construeeren van een transformator voor zulk een uiteenlopend aantal „perioden” een zeer zware opgave is.

Hiermede is nu nog maar de eerste eisch geforduleerd, waaraan de transformator moet voldoen. We moeten echter verder gaan en ook een groot

aantal windingen op de kern hebben, maar de eigen capaciteit van die wikkeling mag daartegenover toch niet groot zijn. De wikkeling zal dus b.v. in secties moeten worden onderverdeeld, maar toch moet de wikkelruimte zoo klein mogelijk zijn, en de isolatie moet zeer goed zijn, gezien de tegenwoordige plaatsspanningen van 150 Volt en meer. Het te gebruiken draad zal dun moeten zijn, anders neemt het te veel ruimte in, maar toch moet het mechanisch sterk zijn om bestand te zijn tegen de plaatstroom van onze tegenwoordige eindlampen.

Als we nu nog vermelden dat de transformator zich moet aanpassen bij de gebruikte lampen, dat de kern voldoende doorsnede en geringe verliezen moet hebben, en dat we ons den transformator tegen een redelijk lagen prijs willen aanschaffen, dan moeten we toch wel tot de conclusie komen, dat we hier een zeer zwaren eisch stellen.

Tot dusverre is het aantal transformatoren die werkelijk volkomen aan al deze eischen voldoen, nog betrekkelijk beperkt. In het bijzonder is de evenredige transformeering van alle hoorbare trillingsgetallen (frequenties) niet altijd aanwezig.

Nu behoeft een niet al te groote onvolkomenheid in dit opzicht nog niet direct heel erg onzuivere muziek te leveren, omdat ons oor een zeer groot aanpassingsvermogen blijkt te bezitten en in ieder geval voor sterkteverschillen zeer gevoelig is.

Merkwaardig is b.v. dat als Uw transformator de laagste tonen onvoldoende doorlaat U dergelijke tonen van een bas of piano toch hoort door de boventonen, men fantaseert dan de ontbrekende grondtoon er zelf bij.

Bij onderzoek van verschillende transformatoren blijkt het echter dat soms een eenigszins evenredige weergave in het geheel niet aanwezig is en dat bepaalde tonen in veel sterkere mate worden overgebracht dan andere. Bij meervoudige versterking met het-

zelfde type transformator wordt na elken transformator de fout natuurlijk nog erger, dat gaat quadratisch.

Nu kunnen zich behalve deze bezwaren van minder volkomen weergave ook nog andere verschijnselen in ons ontvangtoestel voordoen, welke kunnen worden verklaard door minder goede werking van onze transformatoren.

Het komt b.v. voor dat de draad in de transformatorwikkeling breekt, een fout die tegenwoordig weinig meer voorkomt, vergeleken met enkele jaren geleden. De wikkelingen worden n.l. vervaardigd uit zeer dun draad, van ongeveer 1/20 m.m. diameter, en daar we tegenwoordig niet tevreden zijn indien we de muziek zwakjes uit den luidspreker hooren, maar verlangen dat die ook op een flinken afstand te volgen is, komen er vrij hoge wisselstroom door de primaire wikkelingen van den transformator. Het plotseling inzetten van krachtige geluiden en ook het in- en uitschakelen van den plaatstroom doet krachten op den draad werken, welke dezen als er een zwak plekje is, kunnen doen breken. Dat niettegenstaande deze krachtproeven het z.g. doorslaan weinig meer voorkomt, is een groot succes voor de moderne industrie.

Het doorslaan bemerkt men niet alleen door dat de werking geheel ophoudt, maar in veel gevallen houdt men eerst een tijdlang een onzeker contact tusschen de draden, wat zich kenbaar maakt door een voortdurend gekraak. Nu is het optreden van geratel of gekraak in het toestel natuurlijk niet altijd aan deze fout toe te schrijven, maar als U naar andere mogelijkheden zonder resultaat al gezocht heeft, is het raadzaam ook den transformator eens even te controleren.

In dit stadium, n.l. van een onzeker contact, is de fout dan veelal nog eenigszins te herstellen door de primaire wikkeling van den transformator eens een paar keer even aan Uw plaatstroomapparaat aan te sluiten. De draad-eindjes in de wikkeling worden op dezen zender dikwijls nog weer aan elkaar gelascht.

Ook kan de isolatie van de draadwindingen op een bepaalde plaats bezwijken door de hoge plaatspanning; tegen dit euvel is in het algemeen weinig te doen.

Beide defecten zijn in zoverre nog erg onaangenaam omdat ze juist in de primaire wikkeling voorkomen, welke gewoonlijk onder de secundaire wikkeling ligt. De secundaire wikkeling bevat ongeveer 4/5 van de totale draadhoeveelheid van den transformator, zoodat men bij het beproeven van een reparatie vrijwel den geheelen transformator moet sloopen.

Verder kan het zijn, dat de kern van den transformator niet voldoende doorsnede heeft voor het gebruik van eindlampen. Bij het gebruik van een ruime eindlamp loopt er zelfs bij toepassing van de juiste negatieve roosterspanning vaak een gelijkstroom van meer dan 10 à 15 m.A. door de wikkeling van den er achter geschakelden transformator, en de kern kan hierdoor gemagnetiseerd worden. Is deze kern nu te dun, dan zal het ijzer z.g. magnetisch verzadigd worden. Wanneer dan bij het weergeven van muziek de plaatstroom in overeenstemming met de geluidstrillingen wisselt, dan zal in de secundaire wikkeling (die met de volgende lamp verbonden is) geen zuiver overeenkomstige wisselspanning optreden.

Men bemerkt dit als onzuiver weergegeven muziek.

Nu is natuurlijk weer het verkrijgen van wat we wel noemen „vervormde” muziek niet zonder meer aan Uw transformatoren toe te schrijven, maar U kunt dit zelf onderzoeken door, als U sterke muziek ontvangt, den luidspreker eens af te koppelen en aandachtig te luisteren met Uw oor bij den laatsten laagfrequentie transformator. Indien de kern hiervan te dun is en dus overbelast, zult U vooral de hoge tonen zeer duidelijk uit den transformator hooren klinken.

Om U een denkbeeld te geven, welke doorsnede een ijzerkern voor sterkere geluidswaergave moet hebben, noem ik 1½ c.M.<sup>2</sup> als minimum. Alleen bij gebruik van een transformator met voldoende ijzerkern kunt U het volle genot uit lampen met groot vermogen verkrijgen. De moderne kleine transformatoren hebben een kern van een speciale metaallegeering, waarbij het bovenbeschreven euvel weinig voorkomt.

Wanneer een transformator niet een wikkeling heeft die in schijfjes is onderverdeeld om de eigen capaciteit klein

te houden zal bijna altijd de neiging bestaan om een bepaalden toon sterker te doen hooren. U kunt deze fout, die in meervoudige versterkers het blijven fluiten in de hand werkt, voor een groot deel elimineeren door op de secundaire klemmen van den transformator een lekweerstand parallel te schakelen van ongeveer 100.000 Ohm (d.i. 1/10 Meg-Ohm). Uit den aard der zaak gaat hier een klein verlies aan geluidsterkte mee gepaard.

Het verbinden van den transformator in Uw toestel is tenslotte nog een zaak die onze aandacht vraagt. Wel is het algemeen bekend dat de klemmen van de primaire wikkeling aan den plaatkring van de lamp worden verbonden, en de secundaire klemmen aan het rooster van de volgende lamp. Van veel belang is het echter dat vooral het buitenste draadeinde van de secundaire wikkeling (voor zoverre tenminste geen schijfwikkeling is toegepast) aan het rooster van de lamp wordt verbonden en het binnenste draadeinde aan de negatieve roosterspanningbatterij.

Voor zover de klemmen in dit opzicht niet gemerkt zijn, meestal is dit tegenwoordig wel het geval, nml. door de letters G (grid = rooster) en C roosterspanning, zal men dit zelf moeten nagaan door te zien op welke plaats de draadeinden, die naar de klemmen voeren, uit de wikkeling komen.

Hoe de primaire wikkeling in den plaatkring van de voorgaande lamp is opgenomen is niet zoo critisch, en we kunnen hiervan gebruik maken door de verbindingen met die klemmen om te wisselen als de versterker in ons toestel neiging tot fluiten of sissen heeft.

Hoewel we aan den transformator ook nog den eisch moeten stellen, dat de magnetische strooiing klein is, d.w.z. dat er geen werking op nabijzijnde geleiders of andere transformatoren wordt uitgeoefend, is dit toch zelden geheel te vermijden, tenzij het huis van behoorlijk isolatie-materiaal is of indien van metaal geaard wordt. Men zal dus goed doen de transformatoren niet dicht naast elkaar aan te brengen, want anders loopt men gevaar dat er een zekere terugkoppeling optreedt in den versterker, waardoor gefluit kan gaan optreden en ook de zuivere weergave gevaar loopt.

Door het vervaardigen van transfor-

matoren welke speciaal passen bij bepaalde lampen (zooals dat tegenwoordig reeds plaats vindt) en door het verstreken van gegevens betreffende elk transformator type zal men in staat zijn de transformatorversterking en daarmee de weergave nog meer te verbeteren.

Wanneer ik er nu nog op wijs, dat

men het beste doet niet twee gelijke laagfrequentie-transformatoren in te bouwen, maar liefst er twee moet uitzoeken die elkaars fouten zooveel mogelijk aanvullen, dan hoop ik U hiermede eenige aanwijzingen te hebben gegeven voor de keuze of tot het beoordeelen van dit onderdeel van Uw ontvanger.

A. de W., Rotterdam.

Het door U ingezonden plaatstroom-schema is goed. Alleen zouden wij over de secundaire van den transformator nog één of meer blokken van 0,1 MF plaatsen. De weerstand moet draadgewonden zijn, waarde 60.000—100.000 Ohm. De leeftijdsgrens bedraagt voor het verkrijgen van een amateur-zendvergunning 18 jaar.

X., Rotterdam.

Wij raden U aan, den luidspreker in dit geval met de primaire van den laagfrequenttransformator te verbinden en indien dit niet helpt, bij de eerste schakeling een ingangstransformator toe te passen.

W. H., Tilburg.

Er bestaat geen enkel bezwaar tegen deze lamp met wisselstroom te verhitten. Het stroomverbruik bedraagt volgens de opgave van den fabrikant ongeveer 0,5 ampère.

De Z., Wildervank.

Voor dit doel wordt gebruik gemaakt van een hoogohmigen weerstand, eventueel geshunt door een blokcondensator van 2 MF.

C. J. v. I., Zaandijk.

Wij kunnen U dit schema alleen aanbevelen bij gebruik van de betreffende spoelen. Wanneer U zelf-vervaardigde spoelen wilt gebruiken, moeten deze in ieder geval afgeschermd worden, tenzij U de opstelling der onderdeelen en lampen wijzigt.

Ook de roosterverbinding van de detector is te lang en mag in geen geval langs de achterzijde van het toestel lopen, daar hier de gloeidraadleidingen liggen, zoodat een broomtoon onvermijdelijk is.

LOSSE NUMMERS VAN  
**RADIO-WERELD**  
ZIJN VAAK UITVERKOCHT

EEN ABONNEMENT  
BRENGT U ALLE  
NUMMERS THUIS

## IK WENSCH TE WETEN

*Wij vestigen er de aandacht van onze lezers op, dat vrijwel alle vragen in ons blad beantwoord worden. Het bijvoegen van gefrankeerde couverts is dus niet meer noodig. Slechts in zeer speciale gevallen wordt schriftelijk antwoord gezonden. Vragen, na de eerste post op Maandagmorgen niet in ons bezit, kunnen in het nummer van die week niet meer behandeld worden.*

Van D., Amsterdam.

Schema is goed, alleen de lampenkeuze lijkt ons niet zoo geslaagd. Het lijkt ons beter als laagfrequentlamp een ruimer type te nemen.

K., Amsterdam.

Het fluiten wijst op een ongewenschte koppeling, waarschijnlijk over de anodebatterij, die wij U raden te overbruggen met een blokcondensator.

W. J., Bergen.

Naar men ons mededeelde, is de afstemming van Hilversum thans veel kritischer, hetgeen de kristalbesturing natuurlijk veroorzaakt. Onnauwkeurige afstemming veroorzaakt direct mindere kwaliteit der ontvangst, en hierin zou het geheim der klachten schuilen. Ons persoonlijk komt de zender ook nog wel wat scherp voor.

De K. Jr., Breda.

Wij zouden voor Uw doel liever gebruik maken van een specialen transformator, daar het stroomverbruik door deze — bovendien min of meer kostbare weerstanden — zeer hoog wordt. Bovendien is een dergelijke transformator bij onze adverteerders verkrijgbaar. Raadpleeg vroeger verschenen annonces.

De G., Bussum.

U kunt dezen gelijkrichter, mits een electrolytische condensator voorgescha-

keld wordt, voor de bekrachtiging gebruiken.

G. B. W., Eindhoven.

Inderdaad kunt U deze spoelen in het door U geteekende schema gebruiken. Deze schakeling is zeer effectief, maar wij kunnen U met deze spoelen natuurlijk geen succes garanderen. Wij vinden het golfbereik van de hoogste spoel wel erg groot.

J. J. M., Den Haag.

U krijgt het brommen er door een extra filterkring in dit geval niet uit. Wij vreezen dat de gelijkrichtcel te hoge spanning gehad heeft. Voor het plaatstroomdeel kunt U voor de u.k.g. eventueel een extra afvlakrichting maken. De afvlakking van het hulpapparaat van den microfoonversterker kan hiervoor ook gebezigd worden.

T. N., Haarlem.

Een speciaal fabrikaat mogen wij U niet aanbevelen. De 2511 heeft twee trappen h.f. versterking, de T 40 één. Over smaak valt niet te twisten.

K. v. O., Ierseke.

Het anodestroomverbruik van deze lampen bedraagt volgens opgave der karakteristiek totaal 21 m.a. Bij nul volt roosterspanning natuurlijk veel meer, zoodat het zeer goed mogelijk is, dat op deze wijze de batterij spoedig uitgeput raakt.

8.50. Intermezzo.  
9.00. Vervolg van het Concert Orkest.  
9.50. Concert door het Midland Studio Koor, onder leiding van Nigel Dallaway.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50. Beelduitzending.  
Daarna: Zie Londen Regional.

## Daventry 356,3 M. (Londen Regional) (842 k.H.)

### Zondag 8 Maart.

3.50. Het Gershom Parkington kwartet. (Bas en Sopraan).  
5.20. Voordracht.  
8.15. Daventry Nationaal.  
9.05. Liefdadigheidsoproep.  
9.10. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
9.25. Zondag's Orkestconcert.  
10.50. Epiloog.

### Maandag 9 Maart.

10.35. Daventry Nationaal.  
11.20. Proeven van Beelduitz.  
12.20. Concert.  
1.20. Licht Concert.  
2.20. Zie Midland Regional.  
3.40. Zie Daventry Nationaal.  
5.35. Dansorkest.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Het Victor Olof Sextet. (Piano en Fluit).  
8.20. Fransche causerie.  
8.50. Berichten.  
8.55. De Wireless M.D. Band. (Bariton).  
10.05. Piano recital.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50 11.20. Dansmuziek.

### Dinsdag 10 Maart.

10.35. Daventry National.  
11.20. Proeven van Beelduitz.  
12.20. Concert.  
1.20. Midland Regional.  
2.20. Midland Regional.  
4.50. Daventry National.  
5.35. Clive Erard en zijn Band.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Het J. H. Squire Celeste-Octet. (Alt en Tenor).  
8.20. Vaudeville.  
9.35. Concert.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.55. Dansmuziek.  
12.20 12.50. Beelduitzending.

### Woensdag 11 Maart.

10.35. Daventry National.  
11.20. Proeven van Beelduitz.  
12.20. Quentin Maclean aan het Orgel van de Trocadero.  
1.05. Midland Regional.  
2.35. Concert. Tenor en cello.  
3.50. Daventry National.  
5.35. Dansmuziek.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Reginald King en zijn Orkest. (Bas en Sopraan).  
8.20. Duitsche causerie.  
8.50. Nieuwsberichten.  
8.55. T. C. Sterndale-Bennett met elgen liedjes en nonsens aan de piano.  
10.05. Liederen van 4 naties.  
10.50—12.20. Dansmuziek.

### Donderdag 12 Maart.

10.35. Daventry National.  
11.20. Proeven van Beelduitz.  
12.20. Pavilion Orkest.  
1.35. Midland Regional.  
2.20. Midland Regional.  
4.50. Zie Daventry.  
5.35. Dansorkest.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Voordracht.  
7.20. Het Frank Waller Orkest. (Sopraan en Tenor).  
8.40. Nieuwsberichten.  
8.45. „The Rescue”, een spel van de novelle van J. Conrad.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50—12.20. Dansmuziek.

### Vrijdag 13 Maart.

10.35. Daventry National.  
11.20. Proeven van Beelduitz.  
12.20. Midland Regional.  
1.35. Licht klassiek concert. (Sopraan, Clarinet, Kwartet).  
2.35. Midland Regional.  
4.50. Daventry National.  
5.35. Dansorkest.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Dansorkest.  
7.45. „Mrs. Euggins Obliges”. Tekst van M. Constanduros en Muziek van St. Robinson.  
8.45. Nieuwsberichten.  
8.50. Voordracht.  
9.20. Piano-recital door Isabel Gray.  
9.45. Derde acte van Humperdinck's „Hänsel und Gretel”. Uitgev. door de Covent Garden Opera Company.  
10.35. Weerbericht en Nieuws-  
10.50. Dansmuziek.  
12.20—12.50. Proeven van Beelduitzendingen.

### Zaterdag 14 Maart.

10.35. Daventry National.  
1.20. Daventry National.  
2.50. Midland Regional.  
4.05. Concert door het B. B. C. Orkest, o.l.v. J. Lewis, m.m.v. Euroswydd Richards, tenor.  
5.05. Daventry National.  
5.35. Jack Payne en het B.B.C. Dansorkest.  
6.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
7.00. Sportberichten.  
7.05. Concert door het B. B. C. Orkest, o.l.v. S. Robinson en m.m.v. Arthur Brough, bariton.  
8.20. Concert door The Wireless Military Band, o. l. v. Walton O'Donnell, C. Saxer en B. Zapater, gitaren.  
9.15. Berichten.  
9.20. Kamermuziek. H. Perkin, piano, Het Weiss Strijkkwartet. (1e en 2e viool, viola en cello).  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
10.50—12.20. Dans-muziek door Ambrose's Band uit het May Fair Hotel.

## Hamburg, 372 M. (806 k.H.)

### Zondag 8 Maart.

6.20. Havenconcert a.h. van het s.s. Cap. Polonia van de Hamburg-Zuid-Amerika-Lijn.  
7.35. Tijdsein.

7.50. Weerbericht.  
8.00. Lezing.  
8.40. Morgenwijding  
10.20. Lezing.  
10.35. Fr. Max. Klinger. Ter gelegenheid van den 100-jarigen sterfdag van den dichter op 9 Maart.  
10.50. Vertelling.  
12.05. Weerbericht.  
12.20. Wijdingsuurtje.  
12.50. Middagconcert.  
1.50. Causerie.  
2.20. Trefland. Muziekdrama in een voorspel en twee bedrijven.  
4.50. Lezing en buitspel.  
5.35. Concert uit café Wallhof.  
6.20. Bandonion concert door de muzikver. Gemüthlichkeit.  
6.50. Lezing.  
7.00. Sportbericht.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Concert uit 4 steden: I. Hamburg.  
8.10. II. Kiel.  
9.00. III. Bremen.  
9.40. IV. Hannover.  
10.20. Actuele berichten.  
10.40. Dansmuziek door het Scarpa-orkest.

### Maandag 9 Maart.

5.50. Gramfoonplaten.  
7.20. Weerbericht en daarna: Wenken voor de huisvrouw.  
7.40. IJsberechtigendienst.  
10.20. Lezing.  
10.50. Gramfoonplaten.  
11.50. Lezing.  
12.25. Gramfoonplaten.  
1.35. Gramfoonplaten.  
3.20. Duitsch jeugdurtje.  
4.20. Lezing.  
4.45. Lezing.  
5.10. Voordracht.  
5.30. Vrolijk allerlei.  
6.20. Erg. les voor beginners.  
6.50. Lezing.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Voordracht.  
7.50. Abend der Werktätigen. 1848. Hist. revue bewerkt door H. R. Bartels en W. Lanzke.  
9.05. Actuele berichten.  
9.25. Concert.  
10.25. Dansmuziek uit Die rote Mühle.  
11.10. IJsbereicht.

### Dinsdag 10 Maart.

5.50. Gramfoonplaten.  
7.20. Weerbericht en daarna: Wenken voor de huisvrouw.  
7.50. IJsbereichten.  
9.30. Berichten.  
9.45. Lezing.  
10.10. Schoolbooneel.  
10.40. Lezing.  
11.40. Middag-concert.  
12.35. Gramfoonplaten.  
1.35. Vervolg concert 11.40.  
3.20. Herdenking van Georg Philipp Telemann. Naar aanleiding van den 250-jarigen geboortedag van den componist.  
4.05. Lezing.  
4.30. Five o'clock tea in de Trocadero.  
5.10. Lezing.  
5.35. Vrolijk allerlei.  
6.20. Lezing.  
6.45. Lezing.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Komische Opera.  
9.20. Actuele berichten.  
10.04. Concert.  
11.10. IJsbereicht.

### Woensdag 11 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbereichten.  
10.20. Gram. platen.  
10.35. Weerbericht en Nieuwsberichten.  
11.40. Concert.  
12.35. Lezing.  
1.35. Gram. platen.  
3.20. Herdenking van Ernst Wichert.  
3.50. Concert.  
4.50. Lezing.  
5.15. Lezing.  
5.35. Die bunte Stunde. Vrolijk Allerlei.  
6.20. Lezing.  
6.45. Beursberichten.  
6.50. Zeitfragen.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Het Budapest Trio. (Viool, Cello en Piano).  
8.30. Vrolijke Avond met Willy Hagen en klein Norag-orkest.  
9.20. Actuele berichten.  
11.10. IJsbereichten.

### Donderdag 12 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbereichten.  
10.20. Gram. platen.  
11.50. Concert.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Vervolg concert van 11.50.  
3.20. Duitsche Jeugduitzending.  
3.45. Concert.  
4.35. Lezing.  
5.10. Lezing.  
5.35. Die bunte stunde. Vrolijk Allerlei.  
6.20. Lezing.  
6.45. Lezing.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. „Das Russische Volkslied” (Zang en vleugel).  
8.20. Berichten.  
8.30. „Völker singen ihre Geschichte”. Inleiding. Het Norag Orkest.  
9.30. Actuele berichten.  
9.50. Heruitzending van buitenlandse zenders.  
10.20. Concert.  
11.10. IJsbereichten.

### Vrijdag 13 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbereichten.  
7.50. Een kwartiertje Hermann Tietz.  
10.20. Gram. platen.  
10.40. Lezing.  
11.40. Concert.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Vervolg concert 11.40.  
3.20. Ongedrukte Gedichten.  
3.45. Liederenuurtje (Viool, cello, piano en viola).  
4.20. Lezing.  
4.45. Lezing.  
5.10. Lezing.  
5.30. Lezing.  
6.20. Engelsche taalles voor gevorderden.  
6.45. Voordracht.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. „Hamburger Leiden”. Een klucht in vijf acten.  
9.20. Actuele berichten.  
9.50. Populair concert door het Norag Orkest.

**Donderdag 12 Maart.**

- 7.20. Tijdsein. Daarna: Landb. Voordracht door C. Johnson.  
7.50. Viola-voordracht door H. Kramm.  
8.20. Kamermuziek door Tryve Christiansen, Josef Hansen en Leif Rustad.  
8.55. Weer en Nieuwsberichten. Actueele Causerie.  
9.25. Koorconcert. Noorsch-programma.  
9.55. Sluiting.

**Vrijdag 13 Maart.**

- 7.20. Tijdsein. Daarna: Zweedsche lyrische declamatie door Nils Magnus Folke.  
7.50. Kerkconcert uit de Sint Sauveur-kerk, met medew. van een zangeres, L. Rustad, violoncello; Arne Eggen, orgel.  
8.55. Weer en nieuwsberichten. Daarna: Actueele Causerie.  
9.25. Causerie door A. Ording.  
9.55. Sluiting.

**Zaterdag 14 Maart.**

- 7.20. Tijdsein. Daarna: Concert door het Omroep-orkest. Populair programma onder leiding van Hugo Kramm.  
8.55. Weer en nieuwsberichten. Daarna: Actueele Causerie.  
9.25. Economische Causerie door E. E. Lyche.  
Daarna: Dansmuziek (Gramofoonplaten).  
11.20. Sluiting.

**Parijs (Radio-Paris)****1725 M. (174 k.H.)****Zondag 8 Maart.**

- 8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
8.50. Gymnastiek.  
11.20. Boekhoudes.  
11.50. Gram. platen.  
12.20. Religieuze Causerie.  
12.50. Rel. Gram. platen.  
1.05. Berichten.  
1.20. Dans-muziek van Gram. platen.  
2.20. Gram. platen.  
4.20. Gram. platen.  
5.20. Causerie.  
7.20. Landbouw berichten en Koersen.  
7.35. Berichten.  
7.50. Circus Radio-Paris.  
8.20. Halfuurtje door de Galeries Barbès.  
8.50. Sportberichten en nieuwsberichten.  
9.05. Café-Concert Radio-Paris. Orkest, onder leiding van M. André. Met medew. van Mevr. Cora Martel en de Heeren J. Monet en Soler.  
9.35. Berichten en Tijdsein.

**Maandag 9 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.20. Berichten.  
11.05. Berichten en Koersen.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Beursberichten en andere Berichten.  
1.25. Gram. platen. In de pauze Beursberichten.  
3.50. Beursberichten.  
4.05. Gram. platen.  
5.15. Berichten.  
6.20. Landb. berichten. Koersen.  
6.45. Beursberichten.  
6.50. Gram. platen.

- 7.20. Causerie.  
7.30. Literaire kroniek.  
7.50. Spaansche les.  
8.05. Berichten.  
8.20. Radio-concert.  
8.50. Sportberichten.  
9.35. Berichten en Tijdsein.  
9.50. Vervolg Concert.

**Dinsdag 10 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Gram. platen. In de pauze Beursberichten.  
3.50. Koersen.  
4.05. Gram. platen.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Landb. berichten. Koersen.  
6.45. Beursberichten.  
6.50. Gram. platen.  
7.20. Causerie.  
7.50. Duitsch voor beginners.  
8.05. Berichten.  
8.20. Radio-concert. In de pauze om 8.50 Sport- en nieuwsber. en om 9.35 Berichten en Tijdsein.

**Woensdag 11 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.20. Causerie.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Berichten en Beursnieuws.  
1.25. Gram. platen. In de pauze Beursberichten.  
3.50. Berichten.  
4.05. Gram. platen.  
5.15. Berichten en Koersen.  
6.20. Landb. berichten. Koersen.  
6.45. Koersen.  
6.50. Gram. platen.  
7.20. Tuinbouw causerie.  
7.35. Radio-Dialog.  
7.50. Medische causerie.  
8.05. Berichten.  
8.20. Lezing, gewijd aan Denemarken.  
8.50. Sportberichten.  
9.05. Radio-concert In de pauze om 9.35 Berichten en Tijdsein.  
10.20. Gram. platen.

**Donderdag 12 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.20. Protestantsche causerie door Freddy Durrelmann.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Gram. platen.  
In de pauzes: Beursberichten.  
3.50. Koersen.  
4.05. Dansmuziek.  
4.35. Kinderuurtje.  
5.15. Berichten en Koersen.  
6.20. Landbouw Berichten en Koersen.  
6.35. Protestantsche Causerie door Ds. Marc Boegner.  
7.35. Causerie door L. Vallon.  
7.50. Boekhoudes.  
8.05. Berichten.  
8.20. Causerie met Gram. platen ter propagandeering der muz.  
8.50. Sportberichten en nieuwsberichten.  
9.05. Radio-Concert.  
9.35. Berichten en Tijdsein.  
9.50. Vervolg van het Radio-Concert.

**Vrijdag 13 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Berichten en Koersen.  
1.25. Gram. platen.  
In de pauze: Beursberichten.  
3.50. Beursberichten.  
4.05. Gram. platen.  
6.50. Causerie over Muziekgeschiedenis door Chantavoine.  
5.15. Berichten en Koersen.  
6.20. Landbouw berichten en Koersen.  
6.45. Beursberichten.  
6.50. Gram. platen.  
7.20. Coloniale Causerie door Kapitein Varigault.  
7.50. Engelsch voor beginners.  
8.05. Berichten.  
8.20. Radio-Concert door het gezelschap P. Etcheparre.  
In de pauze om 8.50 Sport- en Nieuwsberichten en om 9.35 Berichten en Tijdsein.  
9.50. Kamermuziek. Melodies, gezongen door Mevr. Martinelli Sonate's voor Piano en Cello, Paray. Mevr. Radisse.

**Zaterdag 14 Maart.**

- 7.05. Gymnastiekles.  
7.50. Herhaling van de les.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
9.20. Concert door de Societé des Concerts du Conservatoire.  
12.50. Gram. platen.  
1.20. Berichten en Koersen.  
1.50. Beursberichten en om 2.20 Beursberichten.  
3.50. Beursberichten.  
4.05. Gram. platen.  
4.50. Dansmuziek.  
5.15. Berichten.  
5.20. Concert uit Theater du Chatelet door de Assoc. des Concerts Colonne.  
6.50. Koersen.  
6.55. Landbouw berichten en Koersen.  
7.20. Causerie door de Union des grandes Assoc. francaises.  
7.30. Twee Causerie's door A. M. Schmidt over de Deutsche Jeugd.  
7.50. Engelsch v. gevorderden.  
8.05. Berichten.  
8.20. Literaire voordrachten.  
8.50. Sportberichten en andere Berichten.  
9.05. Radio-Concert. „Een Avond te Montmartre”.  
In de pauze om 9.35 Berichten en Tijdsein.

**Rome en Napels****441.1 M.****(680 k.H.)****Zondag 8 Maart.**

- 7.00. Diverse berichten.  
8.00. Operette-Uitz. „Bambù”. Operette in 3 acten.  
In de pauze: Voordracht etc.  
10.15. Laatste berichten.

**Maandag 9 Maart.**

- 6.55. Diverse berichten etc.  
8.00. Concert m.m.v. Solisten. Berichten en Voordracht.  
10.15. Laatste berichten.

**Dinsdag 10 Maart.**

- 6.50. Diverse berichten.  
7.10. Berichten.  
8.05. Opera-itzending van uit Theater San Carlo.  
In de pauze: Berichten etc.  
10.15. Laatste berichten.

**Woensdag 11 Maart.**

- 6.45. Diverse berichten.  
7.50. Tijdsein.  
7.52. Voordracht.  
8.05. Opera-Uitzending van uit Theater San Carlo.  
In de pauze: Berichten etc.  
10.15. Laatste berichten.

**Donderdag 12 Maart.**

- 6.55. Diverse berichten.  
7.40. Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
7.52. Causerie.  
8.25. Vocaal- en Instrumentaal Concert.  
Berichten en Voordracht.  
10.15. Laatste berichten.

**Vrijdag 13 Maart.**

- 6.55. Diverse berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.00. „Bianca e Maria”. Een Comedie.  
8.20. Voordracht.  
8.55. Symphonie Concert onder leiding van Riccardo Santarelli.  
Voordracht.  
10.15. Laatste berichten.

**Zaterdag 14 Maart.**

- 6.50. Radio-Cursus.  
7.10. Diverse berichten.  
8.05. Opera-Uitzending van uit Theater San Carlo.  
In de pauze: Voordracht en Berichten.  
Na de Opera-Uitz. Laatste Berichten.

**Toulouse, 384,4 M.****(788 k.H.)****Zondag 8 Maart.**

- 6.50. Argentijnsche Muziek.  
7.05. Tango's met refrainzang.  
7.20. Concert.  
7.35. Accordeon-muziek.  
7.50. Berichten.  
8.05. Chansons.  
8.20. Concert.  
9.20. Operette-concert.  
10.10. Weensche Muziek.  
10.30. Berichten.  
10.45. Zang.  
11.05. Concert.  
11.25. Spaansche Liedereren.  
11.35. Dansmuziek.  
12.05. Beelduitzending.  
12.20. Laatste berichten.

**Maandag 9 Maart.**

- 6.50. Accordeon-muziek.  
7.05. Koersen.  
7.20. Concert.  
7.35. Chansons.  
7.50. Berichten.  
8.05. Concert.  
8.20. Melodieën.  
8.35. Vioolconcert.  
8.50. Russische Liedereren.  
9.05. Concert.  
9.15. Mode-praatje.  
9.20. Concert.  
10.50. Concert.  
11.20. Concert.  
11.50. Weensche Muziek.  
12.05. Spaansche Liedereren.  
12.20. Laatste berichten.

## Aan de Radio-Amateurs!

Wij hebben het genoegen U ter kennis te brengen, dat wij een overeenkomst gesloten hebben met:

**Ebora Radio te Zeist en  
Radio-Apparaten Fabriek „Excelsior” te Amsterdam,**

waarmede de Toestellen en Bouwdoozen, gemaakt volgens het licentievrije-schema Schiere van onze

### TUNGSRAM-BARIUM RADIOLAMPEN,

zullen voorzien worden. Het feit, dat bovengenoemde firma's aan onze lampen de voorkeur gegeven hebben, bewijst voldoende hoezeer onze lampen gewaardeerd worden.

De proefnemingen, gemaakt met het thans volledig uitgewerkte van onze lampen voorziene EBORA-TOESTEL, kunnen de vergelijking met de modernste, duurste en meest bekende licentieplichtige toestellen glansrijk doorstaan.

Wendt U tot ons. Wij zullen U alle gewenschte inlichtingen verstrekken.  
Een licentievrij-toestel voor **VRIJE  
RADIO-AMATEURS!**

**N.V. TUNGSRAM**

Electriciteits Maatschappij Zürich

Filiaal voor Nederland:

Barentszstraat 47, 's-Gravenhage. Tel. 330902



## BRIDGE

Eenvoudige beschrijving van het spel, voor hen, die nog nooit of slechts zelden gespeeld hebben.



*Prijs f 0.25*

Uitg.: **ENGERS & FABER**

N.Z. VOORBURG WAL 250  
AMSTERDAM

Telef. 37121 - Giro 41280

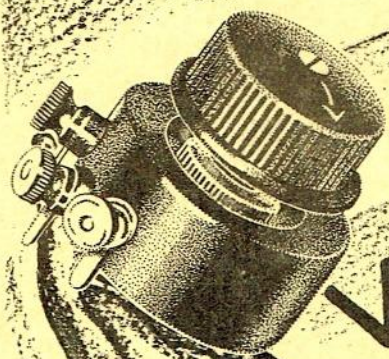
## 5 JAAR RADIO

Wij zijn thans weer in de gelegenheid bovenstaande bekende uitgave in

**POPULAIRE UITVOERING**  
**à f 0.30 per stuk te leveren**

Zoo lang de voorraad strekt kunnen wij onze abonné's dus wederom aan één exemplaar helpen  
Bestellingen worden in volgorde der ontvangst uitgevoerd

Franco toezending vindt plaats na inzending van f 0.35, per postwissel, Giro of in postzegels



# DE MEEST VOLMAAKTE VOLUME REGELING!

door **LISSEN**

## Hoogohmige Weerstanden

Potentiometer voor volume regeling.

Deze potentiometer in Uw ontvangtoestel geschakeld over de secundaire klemmen van de l. f. transformator, geeft een prachtige volume regeling van nul tot maximum geluidsterkte. De stevige contactarm van nul tot maximum geluidsterkte. De stevige contactarm van nul tot maximum geluidsterkte. De stevige contactarm van nul tot maximum geluidsterkte. De stevige contactarm van nul tot maximum geluidsterkte.

borgt een innig contact met de windingen. Resultaat: een uiterst soepele regeling.

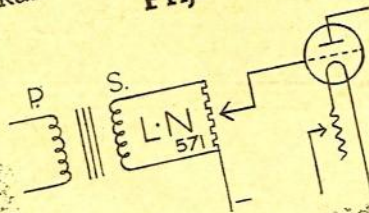
Hoewel speciaal geconstrueerd voor de volume regeling bij de Lissen-Pick-Up, is hij vanzelfsprekend even goed te gebruiken bij ieder ander merk gramfoon opnemer.

Prijs: L.N. 571 f 2.75

## Volume Regelaar

0-50.000. Speciaal geschikt voor regeling van de detectorspanning in plaatstroom-apparaten. Geheel draadgewonden, de stevige contactarm van phosphorbrons waarborgt een innig contact met de windingen. Doorslaan is uitgesloten, aanzien bij 150 Volt spanning, zonder overbelasting 10 m.Ampère doorgevoerd kan worden.

Prijs: L.N. 538 f 2.75



# LISSEN