

JACOB  
ANEMA

# "Radio Wereld"



25  
ct.



DE ORIGINEELE  
AMERIKAANSCH E

# FARRAND INDUCTOR

FARRAND INDUCTOR FI. 49.—  
(chassis)

FARRAND INDUCTOR FI. 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

**WAAR  
HET  
NAUW  
LUISTERT!**



Marine- en Passagiersschepen in volle zee, Vliegtuigen in den mist, Oceaanvliegers, Poolexpedities overal waar het op veiligheid aankomt, vervullen Philips Zend- en Ontvanglampen feilloos hun taak. Philips Radiolampen de loodsen van de lucht, de Oceanen, de Poolgebieden de ziel van Uw ontvangtoestel.

Vervangt de oude detector in Uw wisselstroom-ontvangtoestel door de nieuwe Philips „Miniwatt“ E 424, waarmee een enorme versterking bereikt wordt.

**PHILIPS**



**„MINIWATT“**



## Hilversum 1875 M.

(160 k.H.)

### Zondag 1 Maart.

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

- 8.50. Voetbalnieuws.  
8.55. S. S. Lantinga: „Zaai-  
bloemen”.  
9.25. V.A.R.A.-Varia en Gram-  
platen.  
9.35. Concert door het V.A.R.A.  
Orkest, onder leiding van Hugo  
de Groot, met medew. van het  
Arbeiders-Zangkoor „Morgen-  
rood”, onder leiding van S. H.  
Englander.  
9.55. Voordracht door Martien  
Beversluis.  
10.15. Vervolg van het V.A.R.A.  
Concert.  
10.50. Toespraak door G. J.  
Zwertbroek.  
11.05. Slot van het V.A.R.A.-  
Concert.

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

- 12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
12.01—12.30. Radio Volks Univ.  
Cursus: Film en Filmkunst.  
Cyclus: De Klankfilm. IX. Spr.  
L. J. Jordaan.  
12.30—2.00. Concert door het  
A.V.R.O.-octet o.l.v. L. Schmidt.  
2.00—2.30. A.V.R.O.-Boeken-  
halfuur. H. v. Malsen bspreekt:  
Stadhouder-Koning Willem III,  
door Dr. N. Japikse.  
2.30—4.00. Aansl. van het Con-  
certgeb. te Amsterdam.  
4.00—4.30. Declamatie door  
Ed. Verkade. Forumscène uit  
Julius Caesar van Shakespeare.

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

- 5.00—6.00. Kinderuurtje.

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

- 6.00—8.00. Kerkdienst.

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

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—8.15. Nieuws- en Sportbe-  
richten van Vaz Dias.  
8.15—10.00. Studio-opv. v. frag-  
menten uit de opera Carmen,  
van G. Bizet. Solisten, versterkt  
Omroep-orkest, A.V.R.O.koor  
Muz. leiding: Alb. v. Raalte.  
In de rustpoos: Beelden uit het  
Spaansche volksleven.  
10.00—11.00. Luchtig program-  
ma, m.m.v. Pierra Palla, Egb.  
Veen (piano-duetten) en The  
singing Babies.  
11.00—12.00. Gramfoonpl.

### Maandag 2 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. Fran-  
cois Luppens.  
12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
12.30—2.00. Concert door het  
ork. v. h. Rembrandt Theater  
te Amsterdam o.l.v. D. Hartogs.  
2.00—2.30. Zenderverzorging.  
2.30—3.00. Solisten-conc. Maria  
Jongkindt, piano en Victoire v.  
d. Werff, zang.  
3.00—3.30. Gramfoonpl.  
3.30—4.30. Orgel-concert door  
Fr. Hasselaar m.m.v. Sophie  
Haase-Pieneman, sopraan en L.  
Werner, cello.  
4.30—5.30. Kinderuur door A.  
Hildebrand.  
5.30—7.00. Concert door de Rot-  
terdamsche Philharmonie o.l.v.  
Ed. Flipse. Mevr. Flipse, zang.  
7.00—7.30. A.V.R.O.-boeken-  
halfuur. Dr. P. H. Ritter Jr.:  
Het kind in de literatuur.  
8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—9.05. Concert door het  
Omroep-orkest o.l.v. N. Treep.  
9.05—9.50. Kamermuz. door het  
Conc.-geb.-trio bestaande uit:  
L. Zimmermann, viool; M. Loe-  
vensohn, cello en J. Spaander-  
man, piano.  
9.50—10.10. Aansl. van h. Con-  
certhuis te Assen. Conc. door M.  
Weber en zijn orkest.  
10.10. Vaz Dias.  
10.20—10.45. Vervolg conc. Ma-  
rek Weber.  
10.45—12.00. Gramfoonpl.

### Dinsdag 3 Maart.

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

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—9.50. Gramfoonpl.  
10.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
10.00—10.15. Morgenwijding.  
10.30—12.00. Concert door het  
A.V.R.O.-kwintet o.l.v. Franc.  
Luppens  
12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
12.30—2.00. Concert door het  
orkest van het Asta Theater te  
Den Haag o.l.v. J. Silbermann.  
2.00—2.30. Halfuur voor de  
Vrouw. Emmy van Lokhorst:  
Het leven van eenige merkwaar-  
dige vrouwen.  
2.30—3.00. Zenderverzorging.  
3.00—4.00. Knipcursus door  
Mevr. Ida de Leeuw-van Rees.  
4.00—4.30. Gramfoonpl.  
4.30—5.00. Piano studio muziek-  
door E. Veen en L. Schmidt.

- 5.00—5.30. Radio kinderkoor-  
zang o.l.v. J. Hamel.  
5.30—6.00. Concert door het or-  
kest v. h. Theater Tuschinski te  
Amsterdam o.l.v. M. Tak.  
6.00—6.20. Landbouw-lez. door  
Bern. H. Vos.  
6.20—7.00. Voortz. concert. Tu-  
schinski-concert.  
7.00—7.30. Engelsche les voor  
beginners door Fred Frey.  
8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—8.30. Radio Volks Univ.  
Muziek halfuur.  
8.30—9.00. Uitz. v. h. concert te  
geven door Marek Weber en zijn  
orkest te Enschedé.  
9.00—9.20. Het wegvraagstuk  
in Nederland. IV. Spreker: Dr.  
Ir. M. J. W. Roegholt. Onder-  
werp: Asphaltwegen.  
9.20—10.15. Studio opvoering v.  
De Neurenberger Pop van A.  
Adam. Nederl. bew. L. Roberts.  
Solisten, versterkt omroep ork.  
Muz. leiding Nico Treep.  
10.15—10.30. Vaz Dias.  
10.30—11.00. Concert door het  
Omroep-ork. o.l.v. Nico Treep.

### Woensdag 4 Maart.

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

- 9.00—10.00. Gram. platen.  
V.P.R.O.  
10.00. Morgenwijding.  
V.A.R.A.  
10.15. Orgelspel door Joh. Jong.  
10.30. P. J. Kers: „Onze keuken”  
11.00. Gram. platen.  
11.05. Mevr. Riemans-Reurslag:  
„Geestelijke ontwikkeling en op-  
voeding van den kleuter”.  
11.35. 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. Vrouwenuurtje.  
3.05. Gram. platen.  
3.10. K. de Boer: „De volgende  
schreden”.  
3.25. Gram. platen.  
3.30. C. Schaaake—Verkozen:  
„Maak het zelf!”  
4.20. Lichte pianomuziek door  
Joh. Jong.  
4.50. Voor de kinderen.  
6.15. Gram. platen.  
6.30. Mandolinecursus door Joh.  
B. Kok.  
7.00. A. F. J. Portielje: „In-  
stinct en ondervinding bij  
dieren”.  
7.30. Politieberichten.  
7.45. Joodsch uurtje.  
9.00. Uitzending uit Alkmaar,  
Met medew. van het V.A.R.A.-  
Orkest, onder leiding van Hugo  
de Groot.

- 9.30. „Kaleidoscopische Flitsen  
uit een barbaarschen tijd”, hoor-  
spel in 10 scènes en een naspel,  
door het Groot Volkstoneel,  
onder leiding van H. Bouber;  
Willem van Cappellen en B.  
Groeneveld.  
10.45. Vaz Dias.  
10.55—12.00. Sluiting.

### Donderdag 5 Maart.

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

- 8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—9.50. Gramfoonpl.  
10.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
10.00—10.15. Morgenwijding.  
10.30—12.00. Concert door het  
A.V.R.O.-kwintet o.l.v. Francois  
Luppens.  
12.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
12.30—2.00. Concert door het or-  
kest van het Luxor Palast te  
Rotterdam o.l.v. Marc. Velt.  
2.00—2.30. Halfuur v. de vrouw  
door de Ned. Vereen. van Huis-  
vrouwen. Mevr. W. Bosch-Jesse  
spreekt over: Voorleesboeken  
voor het huisgezin.  
2.30—3.00. Zenderverzorging.  
3.00—4.00. Naaicursus door  
Mevr. Ida de Leeuw-van Rees.  
4.00—5.00. Ziekenuur door  
Mevr. Ant. van Dijk.  
5.00—6.00. Concert door Kovacs  
Lajos en zijn orkest.  
6.00—6.30. Sportpraatje door  
H. Hollander.  
6.30—7.00. Radio Volks Univ.  
Cursus: De groote satire in de  
literatuur. Dr. René de Clercq  
spreekt over Don Quichotte van  
Cervantes.  
7.00—7.30. Engelsche les voor  
gevorderden door Fred. Fry.  
8.00. Tijdsein A.V.R.O.-klok.  
8.01—8.15. Gramfoonpl.  
8.15—9.00. Concert door Marek  
Weber en zijn orkest uit Mid-  
delburg.  
9.00—9.30. Lezing door Mr. Dr.  
J. de Vrieze. Amerikaansche  
reisindrukken.  
9.30—10.15. Aansl. v. h. Conc-  
gebouw te Amsterdam. Abonne-  
mentsconcert, o.l.v. Dr. Willem  
Mengelberg. L. v. Tulder, tenor.  
10.15—10.30. Vaz Dias.  
10.30—12.00. Gramfoonpl.

### Vrijdag 6 Maart.

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

- 9.00. Gram. platen.  
V.P.R.O.  
10.00. Morgenwijding.  
V.A.R.A.  
10.15. Voordracht.  
10.30. Ziekenuurtje.  
11.30. Gram. platen.

- 4.05. Kerkdienst voor kinderen.
- 4.35. Kamermuziek.
- 5.50. Een MacDowell-program. (Sopraan en Piona).
- 6.20. Causerie.
- 6.25. Lezing.
- 6.50. Kerkdienst. Welsh dialect.
- 8.20. Kerkdienst.
- 9.05. Liefdadigheidsoproep.
- 9.10. Weer- en nieuwsberichten. Scheepsberichten.
- 9.25. Orkestconcert.
- 10.50. Epiloog.

**Maandag 2 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerbericht.
- 11.05. Voordracht.
- 12.20. Orgelconcert.
- 1.35. Orkestconcert.
- 2.20. Intermezzo.
- 2.25. Voor de Scholen.
- 2.40. Intermezzo.
- 2.45. Ontvangst proeven.
- 2.50. Miss Rhoda Power.
- 3.25. Miss Rhoda Power.
- 3.40. Dansmuziek.
- 4.05. Piano-duetten.
- 4.35. Licht concert.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Voorlezing.
- 6.35. Tijdsein, weer- en nieuwsberichten.
- 7.00. Grondslagen der Muziek. Mazurka's van Chopin.
- 7.20. Boekbespreking.
- 7.45. „The Ridgeway Parade”. (Een nieuwe serie) geschreven door Marvell en Ph. Ridgeway.
- 9.20. Weer- en nieuwsberichten.
- 9.35. Scheepsberichten. Beursberichten New-York.
- 9.50. Voordracht.
- 9.55. Een recital.
- 10.50. Voorlezing.
- 11.20—12.20. Dansmuziek.

**Dinsdag 3 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerbericht.
- 11.05. „Family Budgets”.
- 12.20. Orgelconcert.
- 1.20. Licht concert.
- 2.15. Beelduitzending.
- 2.25. Voor de Scholen.
- 2.40. Intermezzo.
- 2.45. Ontvangst proeven.
- 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, weer- en nieuwsberichten.
- 7.00. Grondslagen der Muziek. Mazurka's van Chopin.
- 7.20. Voordracht.
- 7.45. Voordracht.
- 8.05. Concert.
- 8.20. Voordracht.
- Daarna: Vervolg Concert.
- 9.20. Weer- en nieuwsberichten.
- 9.35. Scheepsberichten. Beursberichten New-York.
- 9.40. Muziekvoordracht.
- 10.00. Symphonieconcert.
- 10.50. Nieuwsberichten.
- 11.05—12.20. Dansmuziek.

**Woensdag 4 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerbericht.
- 11.05. Voordracht.
- 12.20. Concert van Gramfoonplaten.
- 1.05. Orgelconcert.

- 1.50. Licht concert.
- 2.45. Schooluitzending.
- 2.50. Voordracht.
- 3.15. Intermezzo.
- 3.20. Eng. literatuur.
- 3.45. Intermezzo.
- 3.50. Symph. concert.
- 5.05. Orgelconcert.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Actuele causerie.
- 6.35. Tijdsein, Weerbericht en Nieuwsberichten.
- 7.00. De grondsl. der muziek.
- 7.20. Voor de landbouwers.
- 7.45. Voordracht.
- 8.05. Vaudeville.
- 9.20. Weer- en nieuwsber.
- 9.35. Scheepsberichten. Beursberichten New-York.
- 9.40. Lezing.
- 10.25. Orkestconcert door het B.B.C.-orkest.
- 11.20. Dansmuziek door Billy Mason en zijn Café de Paris Band.

**Donderdag 5 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerber.
- 11.05. Lezing.
- 12.20. Orgelconcert.
- 1.30. Vastenpreek.
- 2.35. Schooluitzending.
- 2.40. Intermezzo.
- 2.45. Ontvangstproeven.
- 2.50. Lezing.
- 3.20. Vesper in Westm. Abbey.
- 4.25. Schooluitzending.
- 4.45. Intermezzo.
- 4.50. Licht concert door het Grosvenor House Orkest.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Lezing.
- 6.35. Tijdsein, Weerbericht en Nieuwsberichten.
- 7.00. De grondsl. der muziek.
- 7.20. Lezing.
- 7.45. Voordracht.
- 8.05. Hallé-concert.
- 9.10. Voorlezing.
- 9.25. Vervolg Hallé-concert.
- 10.05. Weer- en nieuwsber.
- 10.20. Scheepsberichten. Beursberichten New-York.
- 10.25. Voordracht.
- 10.40. Dansmuz. door Jack Payne en het B.B.C.-dانسorkest.
- 12.20. Beelduitzending.

**Vrijdag 6 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerber.
- 11.05. Voordracht.
- 12.20. Orgelconcert.
- 1.50. Gramfoonplaten.
- 2.45. Schooluitzending.
- 2.50. Lezing.
- 3.15. Intermezzo.
- 3.20. Reisvoordracht.
- 3.40. Intermezzo.
- 3.45. Lezing.
- 4.00. Intermezzo.
- 4.05. Schooluitzending.
- 4.50. Licht concert.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Lezing.
- 6.35. Tijdsein, Weerbericht en Nieuwsberichten.
- 6.55. Berichten van Wireless League.
- 7.00. De grondsl. der muziek.
- 7.20. Lezing.
- 7.45. Lezing.
- 8.05. Piano-concert.
- 8.40. Faust, van Ch. Gounod, uitgevoerd door The Covent Garden Opera Comp.
- 9.25. Weer- en scheepsber.
- 9.40. Scheepsberichten. Beursberichten New-York.

- 9.45. Lezing.
- 10.00. Militair concert.
- 11.20. Dansmuziek door Jack Harris' Grosvenor House Band.

**Zaterdag 7 Maart.**

- 10.35. Morgenwijding.
- 10.50. Tijdsein en weerber.
- 11.05. Lezing.
- 1.20. Licht concert.
- 3.50. Zie Londen Regional.
- 4.30. Uitz. van de voetbalwedstrijd Arsenal-Huddersfield.
- 5.30. Intermezzo.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Verslag van de Oxford-Cambridge Sports.
- 6.35. Tijdsein, Weerbericht en Nieuwsberichten.
- 7.00. Sportresultaten.
- 7.05. De grondsl. der muziek.
- 7.20. Lezing.
- 7.50. Rich Girl-Poor Girl, naar het Duitsch.
- 9.20. Weer- en nieuwsber.
- 9.35. Scheepsberichten.
- 9.40. Lezing.
- 10.05. Jack Payne en het B.B.C.-dانسorkest.
- 11.05. Dansmuziek door Ambrose's Band van The May Hotel.

**Daventry (Experim.)  
Midland Regional  
479.2 M. (626 k.H.)**

**Zondag 1 Maart.**

- 3.50. Concert.
- 4.35. HHet Midl. Studio Ork.
- 5.20. Zie Londen Regional.
- 8.20. Kerkdienst.
- 9.05. Zie Daventry Nationaal.
- 9.10. Weer- en nieuwsber.
- 9.20. Berichten.
- 9.25. Zie Londen Regional.
- 10.50. Epiloog.

**Maandag 2 Maart.**

- 12.20. Concert. Zie Londen Reg.
- 2.20. Lozells Cinema-orkest.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 7.20. Zie Londen Regional.
- 6.35. Weer- en nieuwsber.
- 7.00. Concert door het Stedelijk Politie-orkest van Birmingham.
- 8.20. Zie Londen Regional.
- 8.40. Nieuwsberichten.
- 8.55. Dansmuziek.
- 9.20. Concert door het Stedelijk Orkest van Birmingham.
- 10.35. Weer- en nieuwsber.
- 10.50. Dansmuz. Zie Londen Reg.

**Dinsdag 3 Maart.**

- 12.20. Zie Londen Regional.
- 1.20. Orgelconcert.
- 2.20. Het Midland Studio-ork.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Zie Londen Regional.
- 6.35. Weer- en nieuwsber.
- 7.00. Het Midland Studio-ork.
- 7.50. The Dream of Gerontius van Elgar.
- 9.35. Berichten.
- 9.40. Concert door Pattisons Salon-orkest.
- 10.35. Weer- en nieuwsber.
- 10.50. Zie Londen Regional.

**Woensdag 4 Maart.**

- 12.20. Zie Londen Regional.
- 1.15. Het Midland Studio-ork.
- 2.35. Zie Londen Regional.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Zie Londen Regional.
- 6.35. Weer- en nieuwsber.
- 7.00. Het Midland Studio-ork.

- 8.20. Zie Londen Regional.
- 8.50. Berichten.
- 8.55. Orgel-recital.
- 9.20. Zie Londen Regional.
- 10.35. Weer- en nieuwsber.
- 10.50. Beelduitzending.
- 10.55. Zie Londen Regional.

**Donderdag 5 Maart.**

- 12.20. Zie Londen Regional.
- 1.35. Lunchconcert door het Sted. orkest van Birmingham.
- 2.20. Studio-orkest.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Zie Londen Regional.
- 6.35. Nieuwsberichten.
- 7.00. Zie Londen Regional.
- 7.20. Twee korte schetsen.
- 7.50. Symphonieconcert.
- 8.55. Intermezzo.
- 9.00. Nieuwsberichten.
- 9.05. Zie Londen Regional.
- 10.35. Weer- en nieuwsberichten.

**Vrijdag 6 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. Weer- en nieuwsberichten.
- 7.00. Midland Studio-orkest.
- 8.05. Zie Londen Regional.
- 8.45. Nieuwsberichten.
- 8.50. Zie Londen Regional.
- 9.20. Rugby Male Voice Vocaal Concert.
- 10.35. Weer- en nieuwsberichten.
- 10.50—11.20. Londen Regional.

**Zaterdag 7 Maart.**

- 3.50. Dansmuziek.
- 5.05. Orgelconcert.
- 5.35. Kinderuurtje.
- 6.20. Zie Londen Regional.
- 6.35. Weer- en nieuwsberichten.
- 7.00. Sportberichten.
- 7.05. Zie Londen Regional.
- 8.20. Feestconcert.
- 9.20. Midland Studio Orkest.
- 10.35. Weer- en nieuwsberichten.
- 10.50. Nieuwsberichten.
- 10.55—11.00. Beelduitzending.

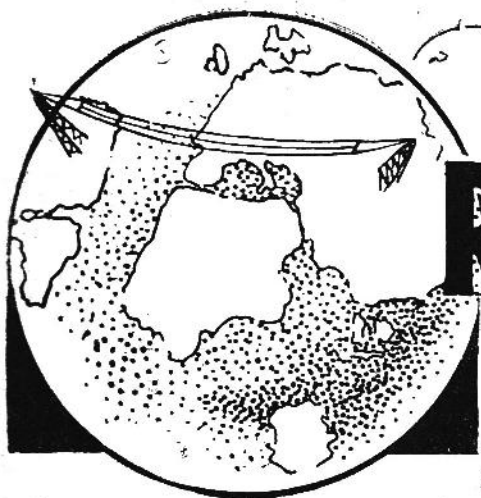
**Daventry 356,3 M.  
(Londen Regional)  
(842 k.H.)**

**Zondag 1 Maart.**

- 3.50. Militair concert.
- 5.20. Lezing.
- 8.20. R.K. kerkdienst.
- 9.05. Zie Londen en Daventry.
- 9.10. Weer- en nieuwsber.
- 9.25. Orkestconcert door het Radio-koor en orkest.
- 10.50. Epiloog.

**Maandag 2 Maart.**

- 10.35. Beelduitzending.
- 12.20. Concert.
- 1.20. Licht concert d. Leonardo Kemp en zijn orkest.
- 2.20. Concert door Lozells Picture House orkest.
- 3.40. Zie Daventry.
- 5.35. Jack Payne en het B.B.C.-dانسorkest.
- 6.35. Tijdsein, weerbericht en nieuwsberichten.
- 7.00. Concert.
- 8.20. Fransche causerie.
- 8.50. Regional nieuws.
- 8.55. Orkestconcert.
- 10.05. Jack Payne en het B.B.C.-dانسorkest.



# RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



26 FEBRUARI 1931

No. 9

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 Juni of 31 December.  
Zonder opzegging, voor een dezer data, worden  
zij stilzwijgend verlengd

ALLE RECHTEN OP DEN INHOUD WORDEN VOORBEHOUDEN — NADruk VERBODEN

## EEN 65-JARIG RADIO-JUBILEUM

### 30 JAREN VOOR MARCONI

**G**EEN enkele gedachte is absoluut nieuw en geen enkele menselijke poging is volkomen vrij van reeds vroeger gedane gelijksoortige proeven. Zou men daarom allen, wie de eer toekomt de radiotelegrafie te hebben „uitgevonden”, als uitvinders willen eeren, dan zou men een lange reeks krijgen van honderden, misschien wel van duizenden namen.

Van enkele pioniers op het gebied der radio-techniek zijn de namen algemeen bekend; ieder weet, dat mannen als Hertz, Branly, Lodge, Marconi en vele anderen zich diepgaand met theoretische en praktische onderzoekingen omtrent het wezen en de eigenschappen van de electromagnetische golven hebben bezig gehouden en hierbij prachtige resultaten hebben weten te bereiken.

In het volgende willen wij melding maken van een pionier der radio-techniek, wiens naam tegenwoordig vrijwel is vergeten, ofschoon de resultaten, die hij wist te behalen en ook de overwegingen, op grond waarvan hij zijn proeven deed, zeker de belangstelling waard zijn.

Deze man was een Amerikaan, een zekere Dr. Mahlon Loomis, die omstreeks het midden van de vorige eeuw in Cleveland het ambt van leeraar bekleedde en daarnaast in de omgeving van die stad gedurende zijn vacaties het beroep van reizend tandarts uitoefende. Later vestigde hij zich als tandarts te Philadelphia en te Cambridge (Mass.). Uit dien tijd dateeren eenige patenten op het gebied der tandtechniek. Dr. Loomis hield zich veel bezig met het doen van proefnemingen op allerlei terrein; zoo deed hij ook proeven om den groei der planten te bevorderen door de aarde met behulp van een electrischen stroom te verwarmen. Deze methode wordt in de laatste jaren, na een tijdlang vergeten te zijn, weer op groote schaal toegepast. Verder trachtte Dr. Loomis met behulp van luchtballons, die geheel verguld waren, uit de hogere luchtlagen electriciteit af te tappen. Volgens hem was de aarde omgeven door electriciteitslagen. (Dr. Loomis spreekt van een „electrische zee”), met welke hij in contact kon komen, door een luchtballon

op te laten aan een geleidenden draad. Langs den draad kon hij door electrische krachten invloed op de „zee” uitoefenen en deze daardoor in trilling brengen, welke trilling zich dan voortplantte, evenals, zooals hij het uitdrukte, „de golven, die ontstaan, wanneer men een steen in stilstaand water werpt.” De opgewekte electrische golven werden dan opgevangen door een geleider (weer een ballon of een vlieger aan een geleidenden draad) en met behulp van daartoe geschikte toestellen geregistreerd. Deze opvatting, hoewel in den grond foutief, heeft onmiskenbare moderne trekken. Dr. Loomis noemt daarin onder anderen de golfbeweging der electriciteit, waarvan hij bij zijn proeven gebruikt maakt, terwijl in dien tijd hieromtrent nog vrijwel niets bekend was. In tegenstelling met Hertz en Marconi later, die hun proefnemingen opbouwden op wetenschappelijke feiten, tastte Dr. Loomis eigenlijk in den blinde en waarschijnlijk is dat mede de oorzaak geweest, dat hij niet heeft bereikt, wat hij verwachtte en ook niet de waardeering heeft gevonden, die hij verdiende.

Toch waren de resultaten, die hij behaalde, aller aandacht waard. In 1865

gelukte hem hem, telegrammen te wisselen over een afstand van 23 K.M. tusschen twee bergtoppen in Virginia. Bij deze proeven verkreeg hij de noodige electriciteit uit de lucht, doordat hij aan een koperdraad een vlieger opliet, waarbij dan de draad als antenne diende. Ongeveer terzelfdertijd wisselde hij telegrammen tusschen twee schepen. Onvermoeid werkte hij verder aan zijn uitvinding en in 1872 verkreeg hij in de Vereenigde Staten het eerste patent, dat betrekking heeft op een systeem voor draadloze telegrafie. Jammer genoeg zijn vele bijzonderheden omtrent de toestellen, waarvan Dr. Loomis zich bediende verloren gegaan bij een brand in het patentbureau te Washington. Uit de behouden gebleven schetsen en aantekeningen kan men opmaken, dat Loomis werkte met dezelfde middelen, die tegenwoordig ook nog worden toegepast, n.l. antenne, inductieve antennekring en aarde. Verder schijnt hij een magnetischen detector gebruikt te hebben, waarvan echter nadere bijzonderheden niet meer zijn te vinden.

Veel genoeg heeft Loomis niet van zijn uitvinding beleefd. Een jaar na de verleening van het patent werd te Washington de eerste Maatschappij voor Draadloze telegrafie opgericht, die echter al spoedig weer werd ontbonden tengevolge van de financiële crisis na den burgeroorlog. Pogingen de zaak weer op de been te helpen, faalden en ook de 50.000 dollar, die de Regeering aan Dr. Loomis had toegezegd, werden niet uitbetaald, daar op de toestemming niet was vermeld uit welke bron de middelen moesten worden geput.

Door al deze tegenslagen was Loomis tenslotte ontmoedigd, en toen ook een deel van de pers hem in het openbaar tot een voorwerp van spot maakte, zijn vrienden en zijn vrouw hem in den steek lieten, gaf hij zijn verdere plannen op. In het jaar 1886 stierf hij als een gebroken man.

Van de groote waarde van zijn uitvinding bleef hij vast overtuigd. Kort voor zijn dood nog heeft hij de profetische woorden gesproken: „Als de tegenwoordige generatie oud genoeg wordt, zal zij het nog beleven, dat mijn plannen verwerkelijkt worden. Dan zal men zich met verbazing afvragen, waarom men dit niet reeds vroeger voor mogelijk had gehouden. Ik zelf zal dat niet meer be-

leven, maar ik ben ervan overtuigd, dat het eens zoover zal komen. Dan zullen anderen aanspraak maken op den roem van mijn ontdekking. Uit de annalen van het Congres zal echter blijken, dat mij de eer toekomt.”

### RADIO-TOULOUSE.

Korten tijd geleden verschenen de eerste berichten in de pers omtrent het feit, dat „Radio-Toulouse” een nieuwen zender met een groot vermogen zou doen bouwen. Met den bouw van dit nieuwe station is men thans bezig in het Kasteel St. Agnan, nabij Toulouse.

De linkervleugel van dit gebouw zal gebruikt worden voor het installeren van den eigenlijken zender. De hoofdzal heeft een lengte van 25 M., een breedte van 9 M. en een hoogte van 6.50 M. Verschillende andere zalen worden eveneens voor den zender in gebruik genomen. De geheele gelijkrichtinstallatie wordt b.v. in een afzonderlijke zaal geïnstalleerd.

De elektrische energie wordt geleverd door de „Société Pyrénéenne d'Énergie Electrique”. Drie speciale lijnen zijn hiervoor aangelegd die den stroom met een spanning van 25.000 Volt naar den zender transporteren. Op 200 M. afstand van het kasteel is een transformatorhuisje gebouwd, waar de spanning wordt teruggebracht op 13.500 Volt. Vandaar wordt de stroom door middel van een kabel naar den zender gevoerd.

Eén zaal in het gebouw is speciaal gereserveerd voor de waterpompen. Het koelwater voor de zendlampen wordt hier in een groot reservoir gepompt, waardoor het den noodigen druk verkrijgt.

Het grondwater bevindt zich in den omtrek van den zender niet op groote diepte, hetgeen het voordeel heeft, dat het aanleggen van een goede aardleiding weinig moeilijkheden oplevert. Een bezwaar hiervan is echter, dat het gebouw eenigszins vochtig is. Dit zou schadelijk kunnen zijn voor de verschillende machines. Daarom worden deze vertrekken op een speciale manier droog gehouden. De 60 K.W.-zender is in de groote zaal opgesteld. De contrôletafel is zoodanig geplaatst, dat men den geheelen zender goed kan overzien.

Het ligt in de bedoeling het uiterlijk van het prachtige kasteel zoo weinig mogelijk te veranderen. De voorgevel zal geheel ongewijzigd blijven. Om echter voldoende licht in de vertrekken te laten doordringen, heeft men aan de achterzijde van het gebouw nieuwe en grootere vensters laten aanbrengen.

### DE PARIJSCHЕ ZENDERS WORDEN VERSTERKT.

Zooals onlangs reeds medegedeeld werd, zal de zender „Poste Parisien” binnenkort met een energie van 60 K.W. gaan werken. Dat men op het oogenblik in Frankrijk tracht het buitenland op het gebied van zender-energie in te halen blijkt wel uit het feit, dat ook Radio-Paris binnenkort met een grotere energie zal gaan werken. Deze energie zal waarschijnlijk 60 K.W. bedragen. Voorts heeft Straatsburg reeds een vrij sterken zender, terwijl Toulouse ook een nieuwe installatie met veel grooter vermogen krijgt. De toekomst ziet er voor de Fransche luisterraars dus wel rooskleurig uit!

## INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE

onder directie van L. F. STEEHOUWER, leeraar aan de Gem. Zeevaartschool

### ROTTERDAM

Graaf Florisstraat 74 a/b, Tel. 34520

G I R O 131909

Oudste en meest uitgebreide radioschool in Nederland;  
ruime en frissche onderwijslokalen, werkplaats en laboratorium.

OPLEIDING VOOR:

- I. **RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij (Marconist) (Dag- en avondcursussen (salarissen f 60.- f 90.- f 350.- per maand benevens kost en inw. a.b., premies en emolumenten, pensioen); plaatsing bij de N.T.M. Radio-Holland verzekerd **Verhoogde salarieleering 1 Juli 1930.**
- Ia. **RADIOTELEGRAFIST** (Dag- en avondcursussen) op Rijkskuststations, voor de Luchtvaart, Indische P.T.T.-dienst, enz.
- II. **RADIOTECHNICUS** (Dagcursussen) (Diploma N.B.R.). Theoretische en practische opl. bouwen van ontvangers en zenders, metingen, proeven. Salarissen f 100.- f 300.- p.m.; plaatsing verzekerd.
- III. **RADIOMONTEUR** (Avondcursussen) (Diploma N.B.R.). Theorie, toestelbouw, storingzoeken, metingen. Salarissen f 20.- f 45.- per week. Plaatsing verzekerd.
- IV. **DE ZENDVERGUNNING** (Avondcursussen) (Rijksdiploma). Nieuwe wettelijk ingestelde bevoegdheid.

Het onderwijs in de vakken II, III en IV ook geheel schriftelijk. Alle inlichtingen kosteloos op aanvraag (prospectus R-W)

Bij het jongste examen voor Radiotechnicus (Aug. 1930) slaagden in totaal 19 kandidaten.  
Hiervan waren er 16 door onze school opgeleid. Deze opleiding was GEHEEL SCHRIFTELIJK.  
Namen en adressen worden op aanvraag toegezonden.

H.H. Werkgevers wenden zich tot ons voor technisch personeel.  
PLM. 800 GESLAAGDEN, 10 LEERAREN, PLM. 550 CURSISTEN

# TELEVISIE MET DE KATHODESTRAAL=LAMP

door BARON MANFRED VON ARDENNE

**D**E kathodestraallamp heeft voor televisie-ontvangst verschillende voordeelen. Zij heeft vrijwel geen traagheid, en voor werking en synchronisatie heeft zij slechts een

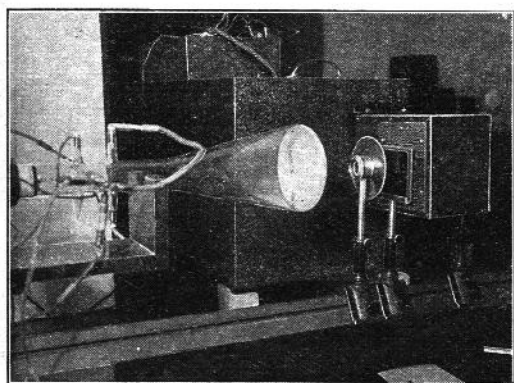


Fig. 1

zeer kleine energie nodig. Met deze lamp zal in de toekomst mogelijk zijn televisie-installaties te bouwen, die niet duurder komen dan de gebruikelijke omroep-ontvangers. De kathodestraallamp, de z.g. Braunsche buis, is daarom reeds in vele laboratoria voor televisiedoeleinden beproefd. Niettegenstaande de verschillende voordeelen reeds lang bekend zijn, kon televisie alleen met zuiver mechanische en optische hulpmiddelen mogelijk gemaakt worden, daar de lichtsterkte der Braunsche buis niet altijd even onberispelijk was.

Zelfs bij zeer gecompliceerde methoden was het tot nu toe onvermijdelijk, dat bij verandering van de intensiteit van den kathodestraal ook de richting en concentratie daarvan gewijzigd werd. Het gevolg van deze bezwaren was, dat men bij televisie-ontvangst met deze lamp slechts een schaduw of silhouet te zien kreeg, die in alle gevallen minder was dan hetgeen met andere hulpmiddelen bereikt kon worden. Door een speciale constructie is het den schrijver van dit artikel gelukt Braunsche buizen samen te stellen, waarbij de boven be-

schreven fouten niet optreden, terwijl serie-fabricage hiervan reeds mogelijk is.

## En nu de televisie-practijk.

Nadat door statische metingen gebleken was, dat de kathode-straalbuis thans constante stralen leverde, werd tot taak gesteld een zender te construeeren, die zoo mogelijk met dezelfde lamp als de ontvanger uitgerust kon worden.

De televisie-zender werd dus ook met de kathodestraal-lamp uitgerust. Het bleek, dat een dergelijke zender met zeer eenvoudige middelen te construeeren was, terwijl de resultaten niet voor die van het gebruikelijke type onderdoen.

Het principe van den kathodestraal lamp-zender blijkt uit figuur 1. Wanneer de zend- en ontvangelamp dezelfde horizontale en verticale spanning gegeven wordt ontstaan op het fluoresceerende scherm van beide lampen bij zorgvuldig gekozen frequentie scherp omlijnde rechthoeken.

De lichtende rechthoek op de in fig. 1 zichtbare zendlamp wordt via een lens op het uit te zenden diapositief of film-

rechthoek op het fluoresceerende scherm van de zendlamp ontstaat tengevolge van het feit, dat de kathodestraal zeer snel, ongeveer 20—25 maal per seconde, het betreffende vlak af-

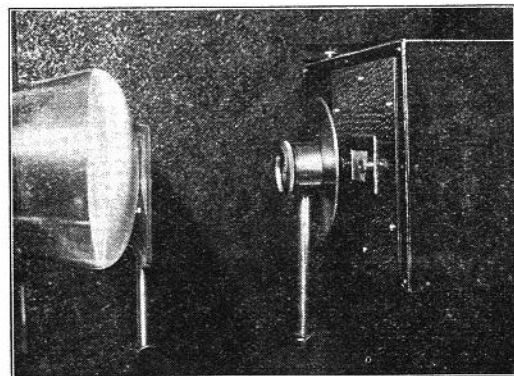


Fig 2

tast. Hierdoor ontstaan de lichtstrømmen, welke de foto-cel bereiken. De intensiteit van het invallende licht hangt af van de plaatselijke doorschijnendheid van de diapositieven, welke uitgezonden worden. Na voldoende versterking krijgen wij de beschikking over enkele tientallen volts, die dan voor de lichtmodu-

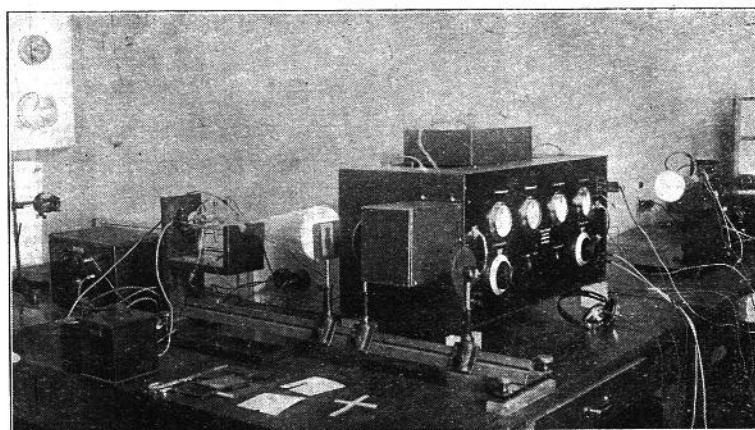


Fig 3

deel geworpen. Achter het in figuur 1 zichtbare diapositief is een uiterst weinig traagheid bezittende fotocel met aperiodische versterker opgesteld. De

latie van de ontvangelamp dienst kunnen doen.

Deze zendinstallatie, die feitelijk zeer eenvoudig is, kon tot nu toe in de prac-

tijk niet gebruikt worden, daar de lichtintensiteit van de fluoresceerende plek te gering was om zuivere versterking van de foto-electrische stroomen te verkrijgen. In geen geval was het surplus aan lichtsterkte zoo groot, dat eenige garantie voor het overbrengen der halftonen aanwezig was. De verbeterde Braunsche buis maakte echter onmiddellijk nieuwe toepassingen mogelijk. Reeds bij de eerste proeven bleek, dat niet alleen voldoende licht-surplus voor de halftonen overbleef, maar eenige verliezen aan de optische zijden konden zelfs nog getolereerd worden. Een andere mogelijkheid, waarvan zeer veel gebruik gemaakt is, blijkt uit figuur twee, waarin voor de foto-cel nog een matglas geplaatst werd. Daarbij wordt het diapositief met de daarachter op het fluoresceerende scherm geworpen lichtvlek de matglazen schijf geprojecteerd. De geheele opbouw van den zender, zooals die in het laboratorium van den schrijver plaats vond, wordt afgebeeld in figuur 3. Links ziet men de geheel uit het lichtnet gevoede kathodestraal-installatie, terwijl rechts de aperiodesche foto-cel-versterker is opgesteld. Bij de hoge spanningsversterking (tusschen 100.000 tot 1 miljoen) moesten bijzondere voorzorgen voor het ontkoppelen genomen worden, terwijl een uiterst zorgvuldige afscherming

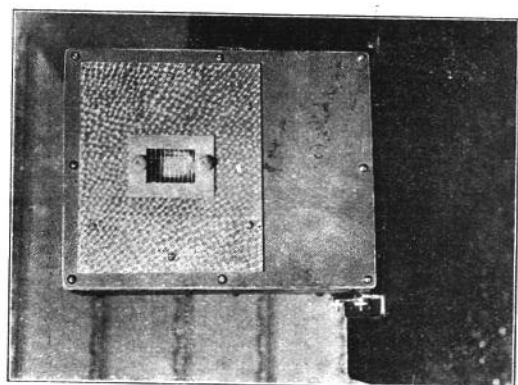


Fig. 4

niet mocht ontbreken. De afscherming van de foto-cel door een bundel draden ziet men in figuur 4, waarin de afgeschermde kast van de foto-cel en de eerste versterkertrap afgebeeld is.

#### De verkregen beelden.

Het beeld verschijnt op het scherm. Al naar mate het aantal versterkertrappen aan de ontvangzijde, krijgt men een positief of negatief beeld. Het is

één der groote voordeelen van de nieuwe lichtbron, dat door een kleine instelling het zoo ongewenschte negatieve beeld in een positief beeld gewijzigd wordt.

Eén der eerste beelden, die met onze installatie verkregen werd, is afgebeeld in figuur 5. Het beeld toont twee meisjeskoppen. Om een goede beoordeeling mogelijk te maken, werd deze foto niet geretoucheerd. Niettegenstaande de geringe traagheid, zoowel van de Braunsche buis, als de foto-cel en versterker, is dit beeld maar weinig beter dan bij de gebruikelijke systemen van televisie. De oorzaak hiervan ligt niet in de lichtintensiteit, maar in de traagheid van den zender. Hier speelde het fluoresceerende scherm, dat om na bestraling door de kathodestraal op te lichten eenigen tijd noodig heeft, eveneens een groote rol. Bij het beste scherm bedraagt dit tijdsverschil ongeveer  $\frac{1}{10.000}$  seconde. Deze traagheid is ongeveer gelijk aan die, welke bij het bestaande televisie-systeem nog overwonnen moet worden, zoodat weinig beter resultaten bereikt konden worden.

#### De bereikte beeldscherpte en helderheid.

Opvallend is de groote helderheid der verkregen beelden. De kathodestraal-energie wordt, slechts beperkt door de verliezen in het scherm, en op dit scherm in lichtenergie omgezet. Het rendement is hierbij veel gunstiger dan bij de mechanische televisie-systemen. Enkele Watts zijn reeds voldoende om beelden te verkrijgen, die ook in verlichte ruimten waargenomen kunnen worden. Bij gebruik van een nieuw, binnenkort te beschrijven fluoresceerend scherm en de speciale Braunsche buizen konden reeds beelden van 24—30 c.M. verkregen worden. Dit nieuwe scherm geeft een blauwgroen licht en is voor de oogen ongeveer 10 maal zoo helder als de gebruikelijke fluoresceerende schermen, terwijl de inwerking op de fotografische plaat ongeveer tweemaal zoo intensief is. Men krijgt met dit nieuwe scherm dan ook voldoende contrastrijke beelden. Waarin schuilt nu het groote voordeel van deze televisie-methode.

In tegenstelling met de bestaande systemen kan hier de apparatuur nog tijdens het gebruik in den loop der jaren verbeterd worden, louter en alleen door betere lampen, die de techniek binnen

ons bereik zal brengen, te gaan toepassen.

Zouden de zenders op den duur tot meerdere beeldpunten overgaan, dan worden de voornaamste onderdeelen

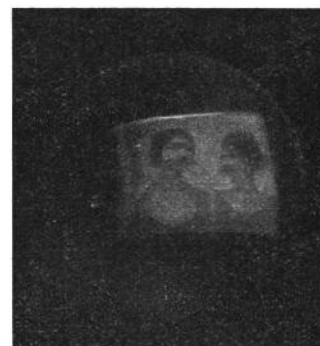


Fig. 5

thans niet onbruikbaar, maar behoeven alleen condensatoren en weerstanden te worden omgewisseld. Vooral op ultrakorte golven zal men met deze installatie in de toekomst ongetwijfeld tot betere en meer constante resultaten komen dan met de tot nu toe gebruikelijke systemen.

#### BOND VAN EXPLOITANTEN VAN RADIO-CENTRALES.

Op 9 Maart a.s. houdt bovengenoemde Bond een ledenvergadering in „Bellevue" te Amsterdam.

Zooals gewoonlijk zal aan de vergadering eene expositie van apparaten en materialen voor Radio-distributie voorafgaan, waaraan zoowel door handelaren in als door fabrikanten van deze artikelen wordt deelgenomen.

Op de agenda komen als belangrijkste punten voor:

Verslag prijsvraag meerdere programma's.

Uitgifte Vereenigingsblad.

Causerie van Mr. Hellema over verschillende aanhangige kwesties.

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

**IETS BIJZONDERS OP  
RADIOGEBIED**

AANVRAGEN  
VOOR AGENTSCHAP AAN:

**SONORA RADIO**  
GOUDA



# WEZEN EN EIGENSCHAP DER ELECTRISCHE ONTLADING

door J. C. ALDERS

## IV. DE INDUCTIE

**I**N vervolg op mijn artikelen over het wezen der elektrische ontlading, verschenen in R.-W. van 9 Oct. (Hoogspanningsontlading) en 4 Dec. (Ontlading in vacuum en 2 Jan. (Photo-electrische cel), volgt nu een verklaring van het wezen der Inductie.

Het begrip „Inductie” is zeer moeilijk en het uitleggen op eenvoudige wijze is zeer lastig en wordt in de meeste radio-handboekjes weggelaten. Gezien de groote belangstelling, die de voorgaande artikelen mochten ondervinden, wil ik trachten het natuurkundig principe der Inductie uit te leggen, vooral ook omdat het voor den radio-amateur van direct belang is, daar verschillende onderdeelen van het radio-toestel erop berusten (spoelen, variometer, transformator).

**DEFINITIE INDUCTIE:** Als in een homogeen magnetisch veld een rechte stroomgeleider zich loodrecht op het magnetisch veld beweegt, ontstaat in den geleider een spanning en als de geleider gesloten is, een stroom. Dit nu moeten we gaan verklaren.

Veronderstel een homogeen magnetisch veld ter sterkte  $H$ , waarin zich een rechte stroomgeleider ter lengte  $l$  bevindt en zich voortbeweegt loodrecht op het magnetisch veld  $H$  met een snelheid  $v$  en gedurende een oneindig kleinen tijd  $dt$  een oneindig kleinen weg  $ds$  aflegt. (zie figuur in volgend nummer).

Volgens de mechanica is  $v = \frac{ds}{dt}$ .

Uit de electronenleer weten we, dat in den geleider aanwezig zijn de bewegelijk negatieve deeltjes (electronen) en de niet-bewegelijke positieve deeltjes (atoomkernen). Bij de nu volgende verklaring nemen we een oogenblik aan dat de pos. deeltjes ook beweegbaar zijn. Het pos. deeltje beweegt zich met de bewegende geleider mee en stelt een electr. stroom voor, want een electr. stroom is een bewegende electr. lading. Er ontstaat dus een (kunstmatig) electr. stroompje  $i$ . Nu is de lading per sec.  $e$  en de oneindig korten tijd  $dt$ , zoo-

dat  $i = \frac{e}{dt}$ . Waar dit stroompje zich

in een homogeen magnetisch veld bevindt, wekt het een kracht op  $k =$

H.i.l. en waar  $i = \frac{e}{dt}$  en  $l$  een oneindig

kleine weg  $ds$  is, wordt dus  $k = H.e. \frac{ds}{dt} = H.e.v.$  ( $k$  in electromagn. eenheden).

De kracht  $k$  is gericht langs den geleider naar voren en werkt op het electr. stroompje, dus op het bewegend ladingdeeltje.

Door de beweging van den geleider door het magnetisch veld zullen alle pos. deeltjes door de kracht  $k$  naar voren gedreven worden en alle neg. deeltjes worden naar achteren gedreven.

Waar echter in werkelijkheid alleen de electronen bewegelijk zijn, krijgen we op de plaats van het tekort aan electronen een positieve lading en op de plaats der overmaat electronen een negatieve lading. De ladingen in den geleider zijn dus gescheiden. (zooals ook bij wrijving, influentie en contact geschiedt).

Hiermede is dus verklaard, hoe het komt, dat de geleider gescheiden lading krijgt. Deze scheiding der ladingen gaat door tot er evenwicht is bereikt. Immers de gescheiden ladingen oefenen weer aantrekkingskrachten op elkaar uit en deze krachten worden grooter naarmate de gescheiden ladingen grooter worden.

Tenslotte zijn de scheidings- en aantrekkingskrachten gelijk en heerscht er evenwicht in ieder punt van den geleider.

We hebben dus nu een geleider met

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

EEN ABONNEMENT  
BRENGT U ALLE  
NUMMERS THUIS

gescheiden lading en we willen nu het potentiaalverschil weten, dat tusschen de uiteinden van den geleider bestaat in evenwichtstoestand.

We denken ons even den geleider stilstaande en ook de lading stilstaande, zoodat het potentiaalverschil constant blijft. Het potentiaalverschil is de arbeid, noodig om de pos. eenheid van het punt van lage naar het punt van hooge potentiaal te brengen en deze arbeid is gelijk kracht  $\times$  weg. De kracht is H.e.v. en de weg  $= l$  en waar  $e = + 1$ , is de arbeid  $A = H.l.v.l. = H.v.l.$  (electromagn. eenheden). Nu heet het potentiaalverschil hier de **electromotorische kracht van inductie, aangeduid als E**. Deze  $E$  is dus gelijk aan H.v.l. waarbij  $H$  in Gauss,  $V$  in c.M./sec. en  $l$  in c.M. Wil men  $E$  in volts uitdrukken, dan moet men deelen door  $10^{-8}$ , dus  $E = H.l.v. 10^{-8}$  Volts.

Hiermede is dus de Emk van inductie naar grootte bepaald, maar natuurkundig is de grootte nu nog niet vastgelegd, want we moeten ook de richting weten. Deze  $E$  staat nu loodrecht op het vlak door  $H$  en  $v$  en is gericht volgens de kurketrekkerregel bij draaiing van  $v$  over de kleinste hoek naar  $H$ .

Nu moeten we de **inductiestroom bekijken**.

We brengen eerst het traagheidsbeginsel in herinnering.

Dit heerscht algemeen in de Natuur. Als een lichaam zich bevindt in een toestand van rust of beweging, dan tracht het in dien toestand te volharden en als er een actie (van buiten) op uitgeoefend wordt, beantwoordt het lichaam dit met een reactie, die de actie tracht op te heffen. De Natuur werkt ons dus altijd tegen. Nu is in ons geval de „actie” de beweging van den geleider en de „reactie” is de inductiestroom. Deze zal de actie trachten op te heffen en de richting der inductiestroom zal dus tegengesteld zijn aan de bewegingsrichting van den geleider. M.a.w.: De inductiestroom heeft zoodanige richting, dat hij de beweging, waardoor hij ontstaat tegenwerkt.

(Wordt vervolgd).

# TELEVISIE

HET afgelopen jaar 1930 heeft ons de Televisie gebracht, doch toen het er eenmaal was, is er niet zeer veel vooruitgang in te constateeren geweest. Een oogenblikje leefde de belangstelling weer erg op, toen men het televisie-beeld deed samen gaan met de geluidswaergave. Daarna hoorde men zeer weinig mogelijkheden of iets dergelijks. Daarom is het zoo verheugend te mogen constateeren dat 1931 voor de Televisie tamelijk gunstig inzet. Allereerst de kwestie tusschen Baird en BBC. Langen tijd is de samenwerking tusschen deze beide lichamen er een geweest van een gedwongen aard, omdat het nu eenmaal moest, tenminste van de zijde der BBC. Speciaal de toonaangevende personen in de BBC. waren zeer tegen de nieuwe vinding gekant. In 1931 is dit heel anders geworden. Inge- wijden is het bekend, dat op het oogenblik de samenwerking tusschen de technici van de beide lichamen bijzonder goed is en dat de Ingenieurs van de BBC. thans een groote belangstelling aan den dag leggen en alle mogelijke faciliteiten verleen, voor zoover dit mogelijk is.

Dan kwam enkele weken geleden het groote nieuws van de H.M.V. Gramfoon Mij., die met een speciaal nieuw systeem voor den dag kwam, dat zeer zeker ingenieuze ideeën bevatte, doch m.i. voor de ontvanger geen practische waarde heeft en ook in de uitvoering zeer bezwaarlijk zal zijn gezien het aantal benodigde zenders. Volgens thans verspreide berichten blijkt echter dat de vinding van H.M.V. niet eens origineel zou zijn, doch zou berusten op het gebruik van een patent, dat in het bezit is van Baird. Gelijktijdig namelijk gaf ook Baird in zijn laboratoria een demonstratie van een soortgelijk systeem, waarbij in plaats van 5 zônes, er slechts 3 gebruikt werden. Het gevolg is, dat door de Baird een proces aanhangig gemaakt is tegen H.M.V. en dat men momenteel van laatstgenoemde firma niets meer hoort.

De vinding van Baird blijkt intussen aanmerkelijk verder te zijn uitgewerkt en veel betere resultaten te

geven. Bepaalde men zich bij H.M.V. tot de film, bij Baird heeft men in de eerste plaats weer de aandacht gehad voor het levende object en zoo was het mogelijk, dat bij de eerste persdemonstraties in de Baird Laboratoria een bekend cricketer een demonstratie gaf van deze sport, waarbij hij ten voeten uit op het beeldscherm werd waargenomen. Doch hierbij bleef het nog niet eens. Een groepje van 4 dames, die aan een tafeltje de thee gebruikten, werden ook onder de lens genomen en verschenen eveneens zeer duidelijk op het beeldvlak. Intusschen heeft men ook hier weer te maken met drie deelen, die elk door een aparte zender worden uitgezonden en dit lijkt mij voor een practisch invoering een zeer groot bezwaar.

Verder is Baird er thans in geslaagd direct een lichtboog te moduleeren zonder hierbij gebruik te maken van de Kerr-cel. Nadere gegevens hieromtrent ontbreken echter nog. Intusschen blijkt hieruit wel voldoende, dat er in het Televisie-kamp niet wordt stilgezeten en ik twijfel er niet aan, of in 1931 zullen nog vindingen worden gedaan, die de televisie een heel eind nader brengen tot de gewone man in the street.

Ook het aantal televisie-uitzendingen zal binnen afzienbaren tijd wel grooter worden. Men is namelijk in Frankrijk en België druk bezig met voorbereidende maatregelen voor uitzendingen volgens het Baird-systeem.

In verband met de proefnemingen over Huizen werden door eenigen inlichtingen gevraagd omtrent de Duitse uitzendingen. Voor deze uitzendingen moet men gebruik maken van de standaard-schijf met dertig gaten, evenals de Baird. Waar echter bij Baird verticale scandeering plaats vindt, geschiedt dit bij de Duitse uitzendingen horizontaal. Wanneer we dus een Baird-ontvanger een kwart slag draaien, zoodat het beeldvenstertje aan de bovenzijde komt, dan kunnen we hiermede de Duitse uitzendingen wel eenigszins volgen. Men zal dan echter een sterke vervorming van het beeld waarnemen, want de beeldverhouding, welke bij

Baird 7 bij 3 is, is voor Duitsland 4 bij 3.

De schijf moet ongeveer met dezelfde snelheid draaien als voor Engelsche ontvangst, meestal een weinig langzamer. Verder zal men dan spoedig bemerken dat de beelden lang zoo fraai van detail niet zijn als wanneer de Engelsche uitzending bekeken wordt.

De Duitse uitzendingen vinden plaats via de zender Witzleben bij Berlijn. Dit station heeft een energie van 1.7 K.W. en werkt op een golflengte van 419 M. Het aantal uren dat gezonden wordt is grooter dan van Engeland en wel alle werkdagen behalve Zaterdag van 12.20 tot 12.50, verder Maandag, Woensdag en Vrijdagmorgen van 08.20 tot 09.20 en Zaterdagnacht na 12 uur. Verder ook op Vrijdagnacht na het beindigen der omroepprogramma's.

Door onze ligging tusschen deze beide zappende stations verkeer, wij wel in een zeer gunstige conditie en afgezien van de fading, die zoo nu en dan wel eens hinderlijk kan optreden, is over het algemeen de ontvangst hier in Holland zeer goed. Dat buiten Engeland dikwijls nog wel beter kan worden ontvangen dan binnen de grenzen van het land zelf bleek onlangs, toen door de Baird een wedstrijd werd gehouden in het herkennen van voor den televisie-zender gehouden voorwerpen. De eerste prijs werd toen gewonnen niet door een Engelschman, zooals men had kunnen verwachten, doch door een amateur te Antwerpen, die hiermede demonstreerde, dat de ontvangst op afstand dikwijls mooier is dan dichtbij.

Persoonlijk bleek mij dit ook uit correspondentie met Engelsche amateurs, die schrijver dezes om inlichtingen vroegen omtrent toestel, versterker, enz. en waaruit bleek, dat zij met de ontvangst nogal last hadden.

## DE ZENDER BERLIN—WITZLEBEN WAARSCHIJNLIJK VERPLAATST.

Berichten doen de ronde, dat de zender Berlin—Witzleben verplaatst zal worden. De zender zou meer buiten de stad opgericht worden en twee nieuwe houten antenne-torens van 100 M. zouden worden opgericht. Dit zou een voorloopige maatregel zijn om goede ontvangst van de programma's mogelijk te maken, tot de nieuwe groote Berlijnsche zender gebouwd zal zijn.

# KORTE GOLF-AMATEURISME

door M. W. H. DE GORTER

**D**E vorige week hebben we het kleine condensatortje behandeld, dat van zooveel gemak kan zijn, wanneer het in de antenneleiding geschakeld wordt. Gebrek aan ruimte was oorzaak, dat ik het tweede knutselwerkje, bestemd voor het einde van den K.G.-ontvanger, uit moest stellen tot dit nummer en daarom begin ik hiermede thans.

Ik geloof niet, dat er bij de U.-K. G.-ontvangst iets vervelender is dan de aanwezigheid van handeffect. Een kwaal die niet alleen erg vervelend is, doch waarvan dikwijls de oorzaak ook zoo moeilijk is te ontdekken. Immers, wat zien we zool niet gebeuren. Het toestel van A heeft er gelukkig geen last van. B komt eens bij hem op visite, verwondert zich over de algeheele afwezigheid van handcapaciteit en bouwt zich een toestel, dat een getrouwe copie is van het toestel van A, behalve, zooals bij het in gebruik nemen blijkt, wat de zoo zeer gevreesde kwaal betreft, want die heeft het wel. Ook kan het gebeuren dat A zijn toestel eens meeneemt naar het huis van C en aldaar tot de onaangename ontdekking komt, dat het thans plotseling in hevige mate last heeft van handcapaciteit.

Vanzelfsprekend is de schakeling van het toestel zoodanig uit te voeren, dat de kans op het ongemak zoo gering mogelijk wordt. In nagenoeg alle schema's is hiermede rekening gehouden. Niet-tegenstaande alle voorzorgen, zooals draaibare platen aan aarde, juiste plaatsing der onderdeelen, enz. kan men er toch nog in dergelijke mate last van hebben, dat het luisteren geen onbepaald genoeg is. In vele gevallen zal men de oorzaak moeten zoeken in een tamelijk lange aardverbinding, die bij de gewone omroep goed zijn plicht doet, doch zoodra we tot de 20 M. afgedaald zijn zich doet gelden.

Zoo kunnen er nog verschillende oorzaken zijn, buiten het toestel zelf, die dit ongemak kunnen veroorzaken. Een van deze oorzaken, waar men niet gauw aan zal denken, is te vinden in de aanwezigheid van H.F. stroomen in de koptelefoon. De hoge frequenties bij de

U.-K. G. zijn oorzaak, dat zij binnen in Uw toestel soms de vreemdste capriolen maken en door inductie van de eene kring op de andere overwippen, zich nestelen in het L.F. gedeelte en zoodoende ook in de koptelefoon terecht komen. Eenmaal in de koptelefoon aanwezig vinden zij allicht hun weg naar het lichaam van den operator. Zoo komen zij dan ook in zijn armen en zoodra hij nu naar de knoppen grijpt, doet hun invloed zich gelden. Speciaal op de terugkoppeling kan dit storend werken.

We hebben het ongetwijfeld allemaal wel eens ondervonden, dat we de terugkoppeling zeer critisch hadden ingesteld, het station op grootste sterkte mooi doorkwam, doch zoodra we dan de hand van de knop losmaakten, dan sloeg onmiddellijk de zaak aan het gillen. Het bijbrengen van de hand alleen was weer voldoende om het op te doen houden. Wanneer we juist een zeer interessante uitzending beluisterden, dan besloten we gewoonlijk om zolang de hand maar bij de knop te houden om tenminste maar niets te verliezen van wat er werd uitgezonden. Daar men dan echter meestal in een tamelijk lastige houding zat, was het alles behalve een pretje, al had menigeen het er wel voor over. Ik kan mij echter levendig voorstellen, dat na een dergelijke ervaring als vanzelf de vraag opkomt: Is daar nu niets aan te doen? en gelukkig is dit inderdaad mogelijk en wel op een uiterst eenvoudige manier.

Het middel bestaat uit het samenstellen van een filter voor de H.F.-stroomen tusschen toestel en koptelefoon. Dit filter stellen we samen uit eenige vaste condensatoren en H.F.-smoorspoeltjes, welke geschakeld worden als in bijgaande figuur is aangegeven. De eenige uitgave, die we ons hiervoor hebben te getroosten is de aanschaffing van de beide condensatoren, welke elk een capaciteit van .001 mfd. hebben en van het normale type zijn. De benodigde H.F.-smoorspoeltjes kunnen we zonder veel moeite en kosten het best zelf vervaardigen.

De experimenteerende amateur zal

zoo nu en dan wel eens de beschikking hebben over meer dan een K.G.-toestel en daarom is het wel aanbevelenswaardig om het filter los te bouwen, zoodat dit zonder moeite steeds tusschen elk toestel en de telefoon kan worden geschakeld. We monteeren dan het geheel op een plankje van ongeveer  $12 \times 12$  c.M. met aan weerszijden een stripje eboniet er rechthoekig op bevestigd. Aan de eene zijde hiervan komen drie aansluitklemmen en aan de tegenovergestelde zijde, waar de telefoon komt, slechts twee. Het opschroeven van de 2 condensatoren en de 2 H.F.-smoorspoeltjes is het werk van een oogenblik, zoodat het heele instrument in een kwartiertje klaar kan zijn. Alleen wanneer we de H.F.-smoorspoeltjes zelf maken, dan duurt het iets langer. Voor het zelfvervaardigen hiervan hebben we een tweetal kokertjes noodig met een diameter van circa 5 c.M. en elk ongeveer 4 c.M. lang. We beginnen nu met een strookje hout van 5 c.M. lengte en ronden hiervan de kanten iets af op ongeveer dezelfde straal als de binnenkant van de kokertjes. We kunnen ze er dan vast inklemmen. Ten overvloed schroeven we aan weerskanten door de kokertjes een schroefje zoodat het houtje niet meer weg kan en boren nu in het midden een gaatje, hierdoor gaat straks het schroefje, waarmede de kokertjes op het plankje worden vastgezet. Op elk kokertje winden we nu een vijftigtal windingen van dun draad, b.v. 30 of 32 dubbel katoen omspannen. Alle windingen komen netjes naast elkaar te liggen en het verdient aanbeveling, de begin- en eindpunten vast te soldeeren aan aansluitklemmetjes, welke men van te voren op de kokertjes heeft bevestigd. Dit geeft het geheel een net aanzien en voorkomt beschadiging bij het monteeren.

Met heel weinig moeite en kosten stelt het hier beschreven apparaatje ons dus in staat een dikwijls hinderlijke kwaal te genezen.

\* \* \*

Hoewel nog lang niet alle gegevens bekend zijn omtrent den 28 M. cycle

wedstrijd door de R.S.G.B. in Januari georganiseerd, heeft men toch al kunnen concluderen, dat de resultaten uiterst bedroevend zijn en dat de maand Januari voor dx werk op deze golf absoluut slecht is geweest. Slechts één enkele zender, G5BY is er in geslaagd om zijn signalen in Amerika hoorbaar te maken en wel in het 8ste district op 11 Januari l.l. Nauwelijks echter is dit weer achter den rug, of voorbereidingen worden getroffen voor een nieuwen wedstrijd, die in April gehouden zal worden en de naam gekregen heeft van One Watt Week. De proeven beginnen Zaterdag 11 April en eindigen Zaterdag 18 April. Dagelijks zal gewerkt worden van 21.00 tot 08.00 G.M.T.

De deelnemers mogen geen hooger input hebben dan 1 Watt zuivere gelijkstroom, verkregen van accu's of droge batterijen. Naar gelang den afstand van een bepaald qso worden punten toegekend.

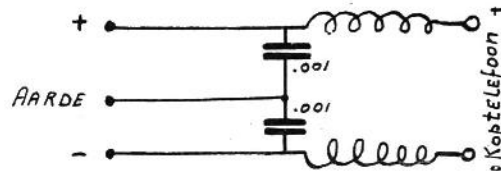
De organisatie is in handen van het bekende Engelsche amateurstation G6PP, Mr. M. W. Pilpel. Binnenkort worden nog nadere bijzonderheden omtrent dezen wedstrijd gegeven.

\* \* \*

Het is vooral den laatsten tijd meer en meer gewoonte geworden om de zeeschepen behalve de gewone scheepsinstallatie ook nog een speciale K.G.-installatie mee te geven, waarvan het bereik grooter is. In verband hiermede gaan er thans stemmen op, om evenals op de 600 M. het geval is, ook in het K.G.-gebied een speciaal stukje band te reserveeren voor S.O.S.-signalen. Op zeer druk bevaren routes heeft men vanzelfsprekend voldoende aan de gewone 600 M. golf, doch er zijn ook veel schepen, die zich op minder drukbevaren routes moeten begeven en zich soms op bepaalde tijden in een dusdanige positie bevinden, dat een SOS-oproep met de 600 M.-zender zeer weinig kans heeft om gehoord te worden, om de eenvoudige reden, dat er geen schepen dicht genoeg bij zijn. Bij gebruik van den K. G.-zender voor SOS-signalen zal de reikwijdte natuurlijk veel grooter zijn en er meer kans bestaan, dat het noodsignaal door andere schepen gehoord wordt. Nu staat hier natuurlijk weer tegenover, dat bij een ernstige scheepsramp, als de schuit bin-

nen korten tijd moet zinken, hulp van verafgelegen schepen nagenoeg geen nut meer heeft, tenzij voor het oppikken van de uitgezette sloepen. Maar het kan ook voorkomen, dat bijv. een stuurdefect of een machinedefect voor het schip gevaar oplevert, als is het dan geen direct gevaar. En in deze gevallen zal ongetwijfeld een SOS op de K. G. wel van nut kunnen zijn. Intusschen blijkt hieruit weer, dat de K. G.-bands zoo langzaam aan even druk bezet worden als de omroepgolven. Doch gelukkig is er nog wel wat plaats, vooral in de heel lage bands.

Toen ik Vrijdagavond 13 Februari even mijn ontvanger inschakelde om de band af te zoeken, werd mijn aandacht



getrokken door een bijzonder krachtig station op ongeveer 42 M.-golflengte, dat aanvankelijk iets schor gemoduleerd was en daardoor niet duidelijk verstaanbaar. Er werd zoiets van Spaansch gesproken naar ik meende, doch er iets van te maken was onmogelijk. Na een paar gramfoonplaten te hebben afgedraaid, werd blijkbaar iets aan de instelling gewijzigd met als resultaat een aanmerkelijk grootere verstaanbaarheid. Het bleek te zijn het Portugeesche station OTIAA te Lissabon, dat zich aankondigde in Portugeesch, Spaansch, Fransch, Duitsch en Engelsch. U ziet dat de omroeper nogal iets in zijn mars had en dus waarschijnlijk wel een vooraanstaand K. G.-man zal zijn. Ik kreeg eenigszins het idee van een officieel K. G.-station, dat aan het experimenteren was. Er werd verzocht om rapporten over de ontvangst in te zenden. De sterkte was r8 met weinig fading en vrij van storing. Over het algemeen was het spreken beter dan de muziek, welke laatste erg schel en schor was op sommige momenten. Op dien zelfden avond hoorde ik ook nog in de lucht de Hollander PAOLOD, die een Duitscher en een Oostenrijker aanriep, doch er blijkbaar niet in slaagde een verbinding tot stand te brengen.

De volgende luisterperiode vond

plaats Zondagmorgen 15 Febr. omstreeks half 12 en zooals altijd werden op dat tijdstip verschillende Engelsche stations waargenomen, alhoewel verscheidene van hen zoo zwak waren, dat de roepletters niet konden worden genomen. Een van de besten was wel G5CY die in qso bleek te zijn met G6IA. Aanvankelijk iets zwak, komt hij even later goed opzetten en is dan uitstekend te volgen, geheel vrij van QRM, wat niet steeds het geval is op de 40 M.-band. Achtereenvolgens neem ik dan nog de stations G2PM en G5AK en hoor eindelijk weer eens G6SR. Dit station is den laatsten tijd veel in de lucht en heeft een uitstekende modulatie en een zeer goede sterkte. Minstens even goed is vandaag een nieuw station, G5NW, dat in qso is met G6CJ en later nog met G2XV. Hij komt uitstekend door met een prachtig helder stemgeluid, doch breekt zoo nu en dan plotseling af om dan weer direct daarop hoorbaar te worden. Gedurende enkele minuten wordt hij hevig gestoord door een Hollandsche telegrafie-zender, die een tamelijk lang cq geeft en nu niet direct met pure dc werkt.

Uit alles blijkt intusschen, dat voor vandaag de ontvangstcondities buitengewoon slecht zijn. Men hoort bij het afzoeken der band verschillende draaggolfjes, doch de sterkte is zoodanig, dat bij ontkoppeling er niets meer te hooren is. Als omstreeks 6 uur nogmaals even wordt geluisterd, blijkt de toestand nog niet verbeterd. Een tweetal verdwaalde Fransche stations, die een appelle generale geven is alles wat er te hooren is.

Woensdagavond 28 Februari had ik gedurende een uurtje luisteren meer succes en wel op drie verschillende golfbands. Door een ratelstoring op de 40 M.-band, werd ik als het ware naar de 80 M. gedrongen en ben daar eens wat gaan neuzen. Het bleek mij, dat men hier 's avonds veel kans heeft om PAFoniestation te hooren, want al spoedig had ik er een gevonden, die gramfoonplaten afdraaide en daarna enkele vragen richtte tot het station PAOBL te Venlo. Zijn spreken was aanmerkelijk beter dan zijn muziek, doch daar hij slechts eenmaal zijn call gaf en juist in een moment van fading, weet ik niet, welk station het geweest is. Hij werd ongeveer r3 op binnenhuisantenne ont-

vangen en was zeer constant. De modulatie was een weinig schor. Bij het overgaan slaag ik er niet in OBL uit Venlo te ontdekken, hoewel ik zwak een drietal telefonies hoorde, doch niets te verstaan.

Ik besluit weer wat af te zakken en kom dus weer op 40 M. waar het thans rustiger is en hier tref ik een Portugeesch sprekend station, dat blijkbaar in duplex-verbinding is met een ander station. Dit station komt bijzonder hard door, doch door de taal en de korte mededeelingen is er niet veel uit wijs te worden. Ik zak dus nog lager en kom zoo in het K. G.-omroepgebied, waar ik stuit op een zeer hard station, volgens amateurs-terminologie „keihard”, dat een Amerikaan blijkt te zijn van de groep van WGY. Op de binnenuis-antenne en slechts detector en eenmaal L.F. kan ik hem op luidspreker zetten en in de heele kamer goed hooren. Wat vooral opvalt is de algeheele afwezigheid van fading en het bijgeluid, dat de Amerikaansche ontvangst over het algemeen zoo kenmerkt. Echter lang duurt die prachtige rustige ontvangst niet, want na ongeveer een kwartiertje treed plotseling fading op, soms in zoo hevige mate, dat hij even onhoorbaar is. Er werd een uitslag bekend gemaakt van een wedstrijd voor kinderen, afgewisseld met muziekfragmenten.

### BACH'S CANTATES OVER DUITSCHES STATIONS.

Sinds geruimen tijd kan men bijna elken Zondag over de B.B.C.-stations een uitzending van een cantate van Bach hooren. Over het algemeen zijn de Engelsche luisteraars hiermede niet zeer ingenomen, vooral omdat het Zondagsche programma van de B.B.C. overigens toch al weinig afwisseling biedt. De omroepleiding van den zender te Leipzig heeft thans ook het plan regelmatig Bach's cantates uit te zenden. De mogelijkheid bestaat, dat deze zullen worden overgenomen door alle Duitse zenders, terwijl ook de Oostenrijksche en Scandinavische omroepmaatschappijen plannen hebben deze uitzendingen aan de luisteraars door te geven. Daar de programma's van deze verschillende stations ook op Zondag gewoonlijk een groote verscheidenheid bieden en men vaak vroolijke uitzendingen op deze

dagen kan hooren, zal hiertegen niet zooveel bezwaar bestaan als bij de Engelsche luisteraars.

### DE RADIO-STORINGEN IN BELGIË.

In een vorig bericht maakten wij reeds melding van de voornemens, die men in België koestert, inzake het nemen van wettelijke maatregelen tegen storingen in de radio-ontvangst door elektrische apparaten. Verschillende gemeenten in België waaronder Saint Gilles, Giney, Namen en Dinant hebben hierop niet gewacht, en hebben, steunende op een wet, die publieke lichamen machtigt om alles wat gevaar oplevert voor de orde, de rust en de veiligheid, te regelen, gemeentelijke verordeningen in het leven geroepen. Hieronder volgt b.v. Art. 1 van de politie-verordeningen van Dinant:

„Elke bezitter of houder van een „electrisch apparaat is gehouden „deze apparaten zoodanig in te richten, dat zij geen storingen in de „radio-ontvangst veroorzaken kunnen, door ze van speciale inrichtingen, zooals condensatoren, te voorzien, die elken storenden invloed „langs de electrische geleiders, onderdrukken. Deze inrichtingen zijn „die, welke de techniek voorstelt. „d.w.z. afscherm-inrichtingen, condensatoren naar aarde, enz. enz.”

In art. 2 volgt een opsomming van apparaten, die storen kunnen, terwijl de volgende artikelen strafbepalingen en uitvoeringsbepalingen bevatten.

### RECLAME OVER ENGELSCHES STATIONS?

Het is eigenaardig, dat er den laatsten tijd herhaaldelijk gefluisterd wordt over een mogelijke invoering van reclame in de programma's van de B.B.C. Weliswaar is hieromtrent niets officieel bekend, doch van welingelichte zijde vernemen wij, dat de houding van vele Engelsche autoriteiten op omroepgebied ten opzichte van de radio-reclame een wijziging heeft ondergaan. Deze verandering van opvatting vindt waarschijnlijk haar aanleiding in het feit, dat de B.B.C. veel geld noodig heeft voor het invoeren van het regionale systeem, waarvoor een aantal

nieuwe, kostbare zenders moet worden gebouwd. Het is onwaarschijnlijk, dat de B.B.C. reclame in zal voeren, in dien zin, dat men tusschen de programma's tegen betaling advertentieteksten zal gaan uitspreken. Mogelijk is echter wel, dat enkele firma's nu en dan een programma zullen bekostigen, waarvoor hun naam verschillende keeren voor de microfoon zal worden genoemd.

### KOMT ER EEN ORGEL IN HET „BROADCASTING HOUSE”?

De leiding van de E.B.C. bespreekt op het oogenblik het plan om een groot concertorgel in het nieuwe omroepgebouw te Londen te plaatsen. In het buitenland heeft men dit ook in verschillende nieuwe studiogebouwen gedaan en sommige autoriteiten meenen, dat Engeland hiermee niet mag achterblijven. Aan den anderen kant heeft men in Londen zooveel goede orgels, die met de zenders door middel van telefoonlijnen verbonden kunnen worden, dat het de vraag is, of de kosten voor een orgel eigenlijk niet overbodig zijn. Bovendien vreest men, volgens een bericht in „The Wireless World”, dat vooral de lage tonen van het orgel in het geheele gebouw hoorbaar zullen zijn, ondanks de geluidsisoleerende muren, hetgeen ten gevolge zou hebben, dat de andere studio's niet gebruikt zouden kunnen worden, wanneer het orgel bespeeld werd.

**RAMIE UNION**  
ENSCHEDÉ

**ONVERANDERLIJK**

DE BASIS VOOR ALLE  
**DRALOWID**  
BLOKCONDENSATOREN  
EN LEKWEERSTANDEN

Vraagt ook:  
**Dralowid-Filos** LAAGOHMIGE WEERSTAND  
**Dralowid-Antennos** LICHTNET-ANTENNE

# Leert Uwe Radio=Lampen kennen

**I**N ons vorige artikel hebben wij bij de werking van 2- en 3-electroden-lampen tevens gezien, op welke wijze de karakteristiek van een triode ontstaat.

Er was toen nog een vraag te stellen, die we nu onder oogen willen zien. Het is wel deze: Hoe is het mogelijk, dat wanneer we het rooster positief maken,

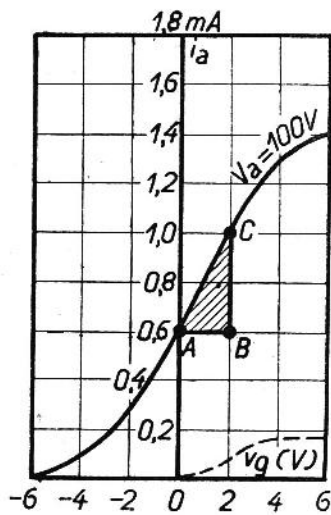


Fig. 1

de anodestroom groter wordt? Immers men zou zoo oppervlakkig beschouwd meenen, dat het rooster, dat nog wel dicht bij den gloeidraad is geplaatst dan de anode, electronen opneemt en dus de anodestroom zou moeten verkleinen. Dat dit niet het geval is, is als volgt te verklaren. Rondom den gloeidraad hangt een electronenwolk, die in de directe nabijheid van den draad het dichtst is. Deze groote dichtheid vormt voor de electronen, die zich dicht bij den draad bevinden een ernstig beletsel om naar de anode te gaan. Door nu een rooster juist in het dichte deel van de wolk te plaatsen en dit een positieve potentiaal te geven, worden ten eerste electronen uit de wolk gehaald, zoodat deze minder dicht wordt en het voor de andere electronen gemakkelijk wordt zich naar de anode te brengen. Ten tweede wordt de krachtwerking van de anode door die van het rooster ondersteund. Men moet zich nu voorstellen, dat, hoewel het rooster positief is en dus electronen tot zich tracht te halen, toch nog een zeer groot aantal zoo-

danige snelheid verkrijgt, dat dit door de mazen schiet en op de anode terecht komt.

Beschouwen we nu fig. 1. Aangenomen, dat de anodespanning 100 Volt was en dat bij een roosterspanning 0 een anodestroom van 0.6 m.A. werd verkregen. Men zegt nu dat de ruststroom 0.6 m.A. was. Brengen we nu de roosterspanning op + 2 Volt, dan blijkt, dat de anodestroom 1 m.A. geworden is. Dank zij deze 2 Volt roosterspanning nam de anodestroom met 0.2 m.A. toe.

## Verzadigingsstroom.

Het ligt wel voor de hand, dat bij voortdurende verhooging van de roosterspanning, de anodestroom niet voortdurend kan toenemen. Immers, als men eenmaal den toestand bereikt heeft, dat men evenveel electronen naar anode en rooster haalt, als per seconde door den gloeidraad in de ruimte worden gestuurd, zal de anodestroom niet meer kunnen toenemen. Men heeft dan den verzadigingsstroom in den anodekring bereikt. Deze zal in fig. 1 ruim 1.4 m.A. bedragen. Dat de anodestroom moet afnemen, zoodra men het rooster een negatieve potentiaal geeft, ligt wel voor de hand. Immers bij een negatief potentiaal van het rooster, worden de electronen door deze teruggestooten en het wordt voor de anodespanning moeilijker om electronen naar het rooster te trekken. Zelfs kan men het rooster zoo sterk negatief maken, dat de anodestroom nul wordt, wat in fig. 1 bij 6 Volt het geval is.

Het rooster van een triode kan men heel aardig vergelijken met een ventiel in een gas- of vloeistofleiding. Bij een roosterspanning van nul Volt staat de klep deels open. Verhoogen van de roosterspanning beteekent: verder openen van het ventiel, verlagen beteekent: meer sluiten.

Wij willen nu nagaan welke gevolgen het veranderen van de anodespanning op het verloop van de anodestroomkarakteristiek heeft. Gesteld dat we in fig. 1 een karakteristiek voor een anodespanning van 100 V. hadden verkregen. We willen nu de anodespanning

tot 80 V. verlagen. Terwijl de ruststroom bij 100 V. gelijk was aan 0 A. moet deze nu afgenomen zijn stel tot 0 B. Het ligt wel voor de hand, dat nu een kleinere negatieve roosterspanning voldoende moet zijn, om den anodestroom tot nul te reduceeren, zoodat de karakteristiek dicht bij het punt 0 de horizontale as moet ontmoeten.

Wat de grootte van den verzadigingsstroom betreft, deze moet bij 80 V. even groot zijn, als bij 100 V.; immers, het aantal electronen, dat per seconde de ruimte ingestuurd wordt, is even groot. Alleen zal een grootere positieve roosterspanning noodig zijn, om dit te bereiken, zoodals ook uit fig. 2 blijkt.

Het resultaat is, dat men een karakteristiek krijgt, die praktisch als gelijk en gelijkvormig is te beschouwen met die voor 100 V., maar die alleen naar rechts verschoven is.

Verhoogen we de anodespanning tot 120 V., dan kan een grootere ruststroom verkregen worden en men krijgt nu weer een zelfde kromme, maar die nu naar links verschoven is. Hoe hooger de anodespanning gemaakt wordt, hoe meer de karakteristiek naar links, ver-

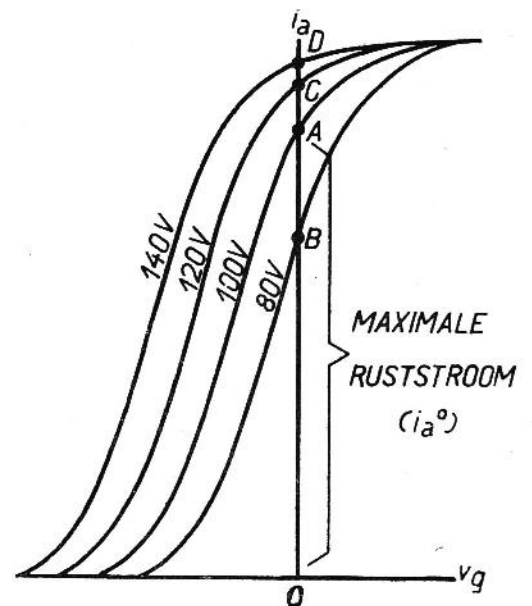


Fig. 2

schuift, totdat ten slotte de ruststroom gelijk is aan de verzadigingsstroom.

Wanneer we nu in fig. 2 lezen: „Maximale ruststroom” bij de waarde 0 A., dan lijkt dit onjuist, omdat 0 C. en 0 D.

nog grooter zijn. We moeten dit even toelichten. Bij het gebruik van versterkerlampen moet men steeds het linkse deel van de karakteristiek gebruiken en wel dat gedeelte, dat praktisch recht is en het interesseert ons daarbij vooral, om te weten, hoe groot de ruststroom is, die verkregen wordt, als de karakteristiek zoo ver naar links verschoven is, dat de bovenste bocht nog juist rechts van de verticale as blijft. Dit is dan de grootste ruststroom waarmee we kunnen werken, die door verschillende radiolampen-fabrikanten wordt aangegeven. In fig. 2 is dit bij de kromme voor 100 V. het geval.

Na deze vrij algemeene beschouwing over de karakteristiek, zullen we stilstaan bij een begrip, dat in den laatsten tijd meer algemeen goed wordt, maar toch voor velen nog wel eenige toelichting vereischt nml. de „Steilheid van een lamp”.

We willen eerst even nagaan, wat men onder de steilheid van een lijn heeft te verstaan. In fig. 3 hebben we een horizontale en twee hellende lijnen getrokken. De bovenste loopt steiler dan de onderste. Hoe kunnen we nu dit „steiler” door getallen uitdrukken? We trekken op een willekeurigen afstand van elkaar twee verticale lijntjes en maken nu de driehoekjes ABC en EDF.

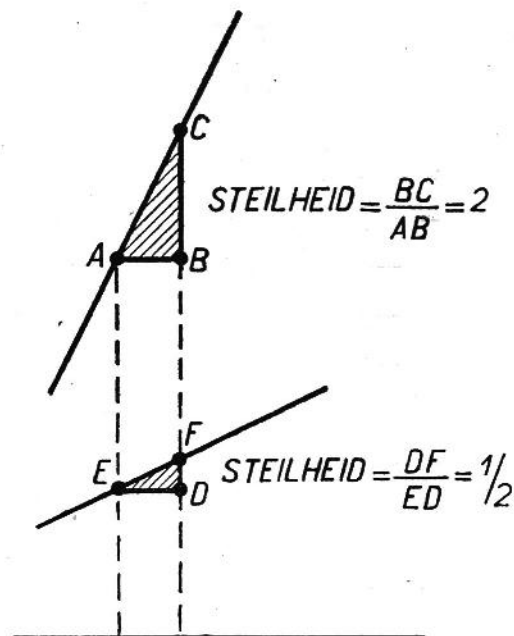


Fig. 3

Men zou nu de lengten van CB en FD als maat voor de steilheid op kunnen geven, maar daarvoor moet men dan ook aangeven, hoe groot AB was. Men vereenvoudigt dit, door BC te deelen

door AB of FD door ED. De uitkomst dezer deeling noemt men de steilheid.

In fig. 3 is verondersteld, dat BC 2-maal AB is; dan is dus  $BC : AB = 2$  en de steilheid 2. Bij de andere lijn is  $DF = \frac{1}{2} \times ED$  en dus  $DF : ED = \frac{1}{2}$ , zoodat de steilheid dezer lijn  $\frac{1}{2}$  is.

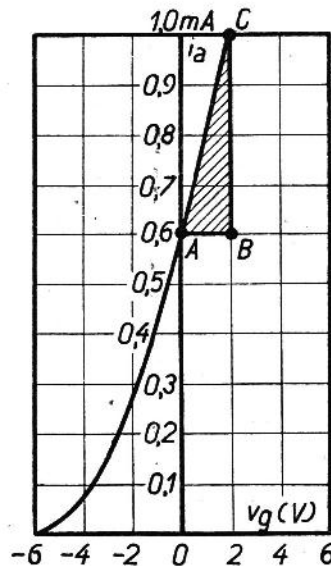


Fig. 4

Ook bij kromme lijnen kan gesproken worden van steilheid, doch hierbij is de steilheid veranderlijk, omdat de richting van de lijn voortdurend verandert.

Daarom zal men dan ook bij een karakteristiek van de steilheid kunnen spreken. Ons interesseert bij een lamp-karakteristiek bijna uitsluitend de steilheid van het rechte deel.

We willen nu de steilheid van de karakteristiek in fig. 4 bepalen en beschouwen daartoe dan driehoek ABC. Van dezen driehoek is  $BC = 2 \times AB$ , zoodat men, wiskundig gesproken, moet zeggen, de steilheid is 2.

De „steilheid van een karakteristiek” is echter een begrip, dat nog iets verder gaat. De basis AB van driehoek ABC wordt n.l. in Volt, de hoogte BC in m.A. gemeten. We moeten dus voor het bepalen van de steilheid een aantal milli-Ampères deelen door een aantal Volts. Daarom zegt men, dat de steilheid van de karakteristiek in fig. 1  $0.4 \text{ m.A.} : 2 \text{ V.} = 0.2 \text{ m.A. per Volt}$  is. Dat wil nu zeggen, dat, wanneer de roosterspanning 1 Volt verandert, men een anodestroomverandering van 0,2 m.A. krijgt, als men zich op het rechte deel van de karakteristiek beweegt. Voor de gebogen deelen van de karakteristiek is de steilheid kleiner, zooals men zelf gemakkelijk inzielt.

Het is nu de grootste steilheid, welke men steeds bedoelt. Feitelijk moet men steeds spreken van de steilheid van de karakteristiek. Men heeft dit begrip echter gewoon overgebracht op de lamp en spreekt daarom van de steilheid van de lamp.

Bezien we nu fig. 4. De karakteristiek loopt veel steiler op dan in fig 2 en men zou oppervlakkig kunnen meenen, dat we hier met een lamp van veel grootere steilheid te doen hebben. Dit is toch niet het geval: de steilheid bedraagt ook hier 0,2 m.A./V. Opzettelijk hebben we de figuren onder elkaar geteekend, om goed uit te laten komen, dat men uit het meer of minder steil oploopen van de karakteristiek niet zonder meer een uitspraak kan doen over de steilheid van de lamp.

Door Philips worden de karakteristieken der lampen zoo geteekend, dat men de steilheid zonder eenige berekening kan vinden. Deze methode is in fig. 1 toegepast. Daarin zien we, dat BC tweemaal AB is. Men deelt deze 2 door 10 (omdat het aantal m.A. op 10-maal zoo groote schaal is weergegeven, als het aantal Volts) en vindt de steilheid 0,2.

Ten slotte nog de vraag: En wat is nu de strekking van het begrip steilheid? Wel, hoe grooter de steilheid van een lamp, hoe grooter de anodestroomveranderingen zullen zijn voor een bepaalde roosterspanningsverandering.

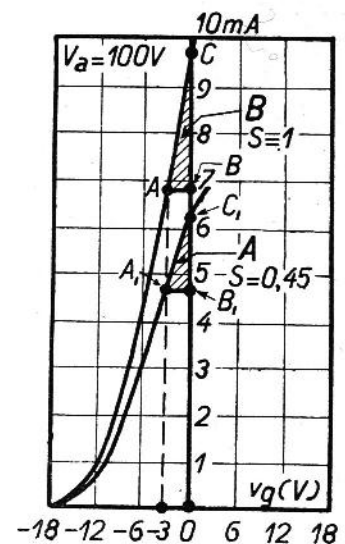


Fig. 5

Dit hebben we in fig. 5 aangegeven, waar een karakteristiek van een tweetal lampen A en B is weergegeven voor eenzelfde anodespanning.

Gesteld b.v. dat de roosterspanning

bij beide lampen van 0 tot  $-3$  Volt verlaagd wordt, dan zal bij lamp A met een steilheid van  $0,45$  de anodestroomverandering  $0,45 \times 3 = 1,35$  m.A. en bij lamp B met een steilheid van  $1,1 \times 3 = 3$  m.A. bedragen. Een gevolg van de

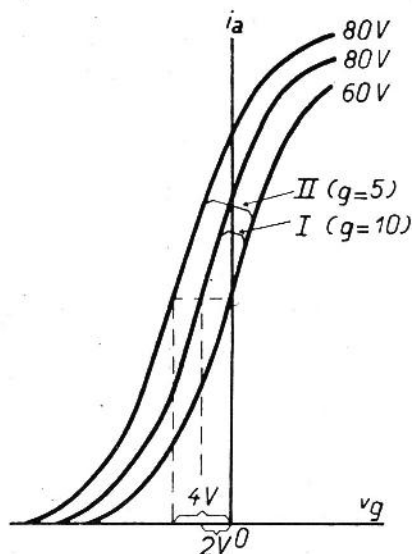


Fig. 6

grootere steilheid van de lamp B ten opzichte van de lamp A is, dat de eerste bij dezelfde anodespanning een bijna  $1\frac{1}{2}$  maal zoo grooten ruststroom bezit.

We willen nu een tweede begrip n.l. de **versterkingsfactor** van de lamp leeren kennen.

Om deze te bepalen maakt men als regel gebruik van 2 karakteristieken, zooals in fig. 6 is aangegeven.

Gaan we uit van die, welke verkregen is bij een anodespanning van 60 Volt. De ruststroom bedraagt hierbij 4 m.-A.

Verhoogen we de anodespanning tot 80 Volt, dan stijgt de ruststroom tot 5 m.-A. Het is nu mogelijk, de anodestroom weer op 4 m.-A. terug te brengen, terwijl de anodespanning 80 Volt blijft. Daartoe is een negatieve rooster spanning van 2 Volt noodig. We zien hieruit, dat de invloed van 20 Volt anodespanningsverhoging gecompenseerd wordt door 2 Volt negatieve roosterspanning. De invloed van het rooster schijnt dus tienmaal zoo groot te zijn als die van de anode. Men zegt nu dat deze lamp een **versterkingsfactor 10** heeft. Gesteld, dat op het rooster van deze lamp een roosterspanningsverandering van 1 Volt plaats vindt, dan zal, als de anodestroom geen verandering mag ondergaan de anodespanning 10 Volt moeten veranderen.

Gaan we nu na in hoeverre een ver-

schil tusschen de karakteristieken van 2 lampen optreedt, die een verschillende versterkingsfactor bezitten. Veronderstellen we, dat we twee lampen hebben, die bij 60 Volt anodespanning een gelijke karakteristiek hebben, maar dat de karakteristieken bij 80 Volt niet samenvallen, zooals in fig. 6 is aangegeven. We willen direct opmerken, dat dit onmogelijk is, doch we willen het slechts gemakshalve veronderstellen.

Bepalen we ons tot lamp 1, dan zien we, dat bij een anodespanningsverhoging van 60 tot 80 Volt een roosterspanningsverandering van 2 Volt noodig is, om een anodestroom te verkrijgen die gelijk is aan den ruststroom bij 60 Volt. De versterkingsfactor dezer lamp is dus  $20 : 2 = 10$ .

Bezien we nu de karakteristieken van lamp 2, dan blijkt dat we een roosterspanningsverandering van 4 Volt noodig hebben om den anodestroom te bekomen, die gelijk is aan den ruststroom bij 60 Volt. De versterkingsfactor dezer lamp is dus  $20 : 4 = 5$ .

Uit deze figuur valt dus te concluderen; hoe verder de karakteristieken van een zelfde anodespanningskarakteristiek van elkaar liggen, hoe kleiner de versterkingsfactor is, of omgekeerd: bij een kleineren versterkingsfactor liggen de karakteristieken voor een zelfde spanningsverschil verder van elkaar.

Anders gezegd: bij een lamp met een kleineren versterkingsfactor schuift de karakteristiek bij een zelfde anodespanningsverhoging meer naar links. Uit deze conclusie volgt, dat de twee lampen, welke wij hier bedoelden, geen karakteristieken kunnen hebben, die bij een anodespanning van 60 Volt samenvallen, zooals we zoo pas veronderstelden.

Dit wordt aardig gedemonstreerd door fig. 7.

We geven daar twee karakteristieken van een lamp A en een lamp B. Deze 2 lampen hebben respectievelijk een versterkingsfactor 10 en 6.

Men ziet uit deze figuur, dat de karakteristieken van 60 en 80 Volt anodespanning belangrijk verder van elkaar liggen bij de lamp A, dan bij de lamp B. Bovendien blijkt hier, dat de karakteristieken bij lamp A veel meer naar rechts verschoven zijn.

Men lette er wel op, dat al deze ka-

rakteristieken vrijwel parallel loopen, wat er op wijst, dat de beide lampen een gelijke steilheid bezitten.

We kunnen nu nog deze conclusie trekken: Als twee lampen een gelijke steilheid bezitten, doch ongelijke versterkingsfactor, dan zal de lamp met den kleinsten versterkingsfactor bij een gegeven anodespanning, den grootsten ruststroom geven.

Men kan nu nog de vraag stellen: welke beteekenis heeft de versterkingsfactor van een lamp in het ontvangstoestel; wat wordt er versterkt?

Men denke zich een eenvoudige triodeschakeling als in fig. 8. Als tusschen rooster en gloeidraad spanningsveranderingen optreden, treden in den anodekring stroomveranderingen op en als gevolg daarvan treden tusschen de uiteinden A en B van den weerstand R spanningsveranderingen op.

Wanneer we nu nauwkeurig de hier optredende verschijnselen bestudeeren, dan blijkt, dat de spanningsveranderingen tusschen A en B grooter zijn, naarmate R grooter is. De grootste veranderingen krijgt men, als R oneindig groot, d.w.z. praktisch enorm groot is.

In dat geval vindt men de spanningsveranderingen tusschen A en B door de roosterspanningsveranderingen te

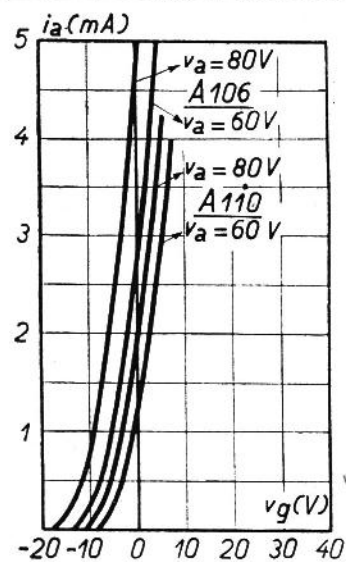


Fig. 7

vermenigvuldigen met den versterkingsfactor. Nemen we aan, dat tusschen rooster en gloeidraad een spanningsverandering van 2 Volt plaats vindt en dat de lamp een versterkingsfactor 10 heeft, dan zal tusschen A en B een



spanningsverandering van  $10 \times 2 = 20$  Volt optreden. De spanning is dus 10 maal versterkt. Men kan dus zeggen: de versterkingsfactor geeft aan hoeveel maal de roosterspanning versterkt wordt als de uitwendige weerstand  $R$  oneindig groot genoemd kan worden.

Tenslotte rest ons nog een derde begrip: „de inwendige weerstand van de lamp” te verklaren.

Men denke zich een triode. Ten gevolge van de anodespanning treedt een anodestroom op. Deelt men deze spanning door den stroom, dan vindt men den weerstand, welke er **schijnbaar** in de triode tusschen gloeidraad en anode optreedt.

In fig. 1 is bij een anodespanning van 60 Volt, de schijnbare weerstand  $60 \text{ V} : 0.004 \text{ A} = 15000 \text{ Ohm}$ ; bij een anodespanning van 80 Volt is de schijnbare weerstand  $80 : 0.005 = 16000 \text{ O}$ . Men ziet, dat deze weerstand geen constante waarde heeft; men spreekt daarom juist van een schijnbaren weerstand.

Geen van beide is echter den eigenlijken inwendigen weerstand. Men bedoelt hiermede den weerstand, die zich verzet tegen de stroomveranderingen in de triode.

Volgens hetgeen zoo pas werd gezegd, treden tusschen A en B in fig. 8 spanningsveranderingen op. Welnu ook zullen tusschen anode en rooster spanningsveranderingen optreden. Gesteld, dat deze spanning varieert van 80 tot 60 Volt, dus 20 Volt verandert en dat dit gepaard gaat met een anodestroomverandering van 1 m.-A.

Bij een anodespanningsverandering

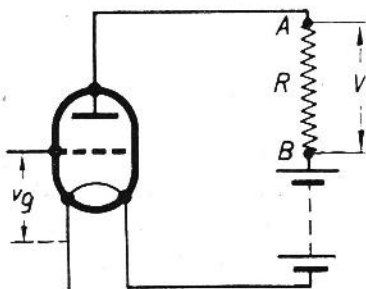


Fig. 8

van 20 Volt behoort dus een anodestroomverandering van 1 m.-A. De schijnbare weerstand tegen stroomverandering bedraagt dus  $20 : 0.001 = 20.000 \text{ Ohm}$ . Men zegt nu, dat de lamp

een inwendigen weerstand van 20.000 Ohm bezit.

Bezien we nog eens fig. 7.

Voor lamp A is de stroomverandering bij een anodespanningsverandering van

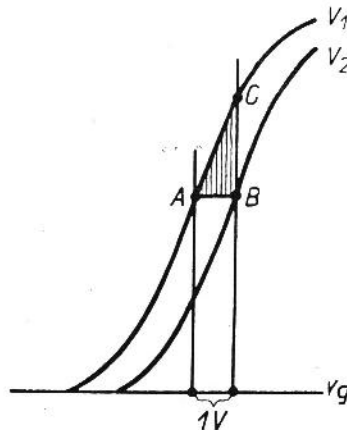


Fig. 9

60 V. op 80 V. veel grooter, dan bij lamp B. Daaruit volgt, dat de inwendige weerstand van de lamp A kleiner moet zijn dan van de lamp B. Hieruit rijst nu wel het vermoeden, dat tusschen versterkingsfactor en inwendigen weerstand een bepaald verband bestaat. In werkelijkheid blijkt, dat er een bepaald verband tusschen steilheid, versterkingsfactor en inwendigen weerstand bestaat, hetwelk we aan de hand van fig. 9 zullen leeren kennen.

Stel, dat we een karakteristiek voor een anodespanning  $V_2$  Volt hebben. We trekken nu uit B een horizontaal lijntje AB en maken  $AB = 1$  Volt rooster-spanning.

De steilheid is nu  $\frac{BC \text{ m.A.}}{AB \text{ V}}$  en daar

$AB = 1$  Volt is, stelt de waarde van BC de steilheid voor.

De versterkingsfactor is  $\frac{V_1 - V_2}{AB}$  en daar  $AB = 1$  Volt is, stelt de getallenwaarde van  $V_1 - V_2$  de versterkingsfactor voor.

De inwendige weerstand is  $\frac{V_1 - V_2}{BC}$ ;

de teller stelt den versterkingsfactor, de noemer de steilheid voor, zoodat: inwendige weerstand =

$$\frac{\text{versterkingsfactor}}{\text{steilheid}}$$

Kent men dus van een lamp twee van deze grootheden, dan is de derde te berekenen.

## HET „VIJF-JAREN-PLAN” EN DE RADIO-OMROEP.

Bij het bekende Russische „vijf-jaren-plan” is ook een regeling ontworpen voor den zenderbouw. In de buurt van Moskou is men reeds bezig met den bouw van een zender met een vermogen van 500 K.W., welk station dus het sterkste van Europa zal zijn. Voorts zullen elf stations worden gebouwd met een vermogen van 100 K.W. en achten-twintig 10 K.W.-zenders.

### ONDANK IS 's WERELDS LOON.

De beroemde vioolvirtuoos Jascha Heifetz kreeg onlangs voor het optreden gedurende een half uur voor een der Amerikaansche omroepstations een honorarium van 15.000 Dollar. Het moge eenigszins verwonderlijk klinken, maar de artist verklaarde na afloop van het concert, dat hij in de toekomst waarschijnlijk niet meer voor de radio zou spelen, daar hij vreesde, dat dit afbreuk zou doen aan zijn reputatie. Waarschijnlijk is echter, dat hierin een soort reclame gezien moet worden, terwijl de viool-virtuoos ook wel rekening zal hebben gehouden met het feit, dat de Amerikaansche stations enorm hooge bedragen betalen voor het optreden van kunstenaars, die beweren niet voor de microfoon te willen spelen.

### NIEUWS UIT ITALIE.

In Italië is men druk bezig met den bouw van verschillende nieuwe omroepstations. De zenders te Triest en Palermo naderen hun voltooiing en zullen waarschijnlijk beide nog in Maart in bedrijf genomen kunnen worden.

Ook het omroepgebouw te Rome is voor een groot deel gereed. Dit gebouw zal vijf moderne studio's bevatten en zal ook overigens geheel modern zijn ingericht.

*Adverteert niet alleen om nieuwe klanten te winnen, maar ook om de oude cliëntèle te behouden. Bekend blijven moet het parool van den modernen zakenman zijn*

# De Ontwikkeling van het Ontvangtoestel

## Amerika is ver voor bij Europa

### Selectiviteits-Problemen

**I**N een Amerikaansch tijdschrift stond eenigen tijd geleden een statistiek van de ontwikkeling der ontvangers gedurende de laatste tien jaren. Hoewel de omstandigheden in Amerika geheel anders zijn dan hier, was bovengenoemd staatje toch zeer geschikt om eenigen kijk op de verschillende toestel-construities gedurende deze jaren te krijgen.

De ontwikkeling der ontvangers hangt ten nauwste samen met die der lampen. Toen lampen met gering gloeistroomverbruik en een groote emissie in den handel kwamen, betekende dit een belangrijke stap voorwaarts. In 1927 verschenen de wisselstroomlampen. De schermrooster-hoogfrequent lamp en de pentode zijn de belangrijkste verbeteringen der laatste jaren.

Natuurlijk heeft de toestelconstructie zich telkens weer aangepast aan de betere lampen. Zoo zien we allerlei soorten ontvangers verschijnen en weer in onbruik geraken, naarmate andere eischen gesteld worden. Van 1920 tot begin 1927 werd in Amerika in alle toestellen terugkoppeling toegepast. Het groote aantal zenders dwong echter tot de fabricage van toestellen met zeer groote selectiviteit. Dit werd bereikt door meerdere afgestemde kringen en twee of meer hoogfrequent lampen. Door de meerdere hoogfrequentversterking kon nu de terugkoppeling vervallen. Een tweede methode om selectiviteit en gevoeligheid te verkrijgen is het gebruik maken van golfengte-transformatie. De nadeelen, die aan dit systeem verbonden waren, zijn de laatste jaren pas goed opgelost, zoodat langzamerhand deze ontvangers meer in gebruik komen. Ze bezitten vele voordeelen voor ultra-korte-golf-ontvangers. De meervoudige hoogfrequentkringen, die uit mechanisch oogpunt bezien, moeilijker te maken zijn dan super-heterodynes, welke maar twee afstemorganen hebben, worden steeds toegepast. De super-heterodyne daar-

entegen vindt steeds meer toepassing, vooral nu bij gebruik van wisselstroomlampen het gloeistroomverbruik van ondergeschikt belang is geworden. Tevens maken de zeer verbeterde eigenschappen der lampen het mogelijk, met een geringer aantal te volstaan dan eenige jaren geleden noodzakelijk was.

Een toestel, dat maar weinig of geen opgang gemaakt heeft, is de reflexontvanger. Deze werd na 1926 niet meer gebruikt. In deze toestellen werd één lamp gebruikt voor hoog- en laagfrequent versterking. Toen de prijzen der lampen daalde, was het praktischer twee lampen te gebruiken, omdat de reflex electrisch weinig stabiel was.

Een belangrijke groep vormen de toestellen met ingebouwde en die zonder ingebouwde luidspreker. Laatstgenoemde zijn in Amerika tegenwoordig bijna niet meer te koop. Het is trouwens in het voordeel van den koper als hij een apparaat koopt met ingebouwd luidspreker. De fabrikant weet het beste, welke luidspreker het gunstige resultaat geeft met de gebruikte eindlamp en de daaraan voorafgaande koppel-elementen. Op deze wijze kan zoo economisch mogelijk een goede weergave verkregen worden. De verkoop van dergelijke toestellen, gecombineerd met een electro-dynamischen luidspreker neemt nog steeds toe en zal ongetwijfeld die van alle andere soorten overtreffen.

De luidspreker is een belangrijk onderdeel en dient met overleg gekozen te worden. Een slechte luidspreker kan de weergave van een goed toestel geheel bederven. Omgekeerd hoort men met een goede luidspreker direct alle gebreken van het toestel. Hoornluidsprekers worden tegenwoordig niet meer gebruikt. Ook de conusluidspreker heeft sinds einde 1929 in Amerika afgedaan. De productie van electro-dynamische en inductor-dynamische is daarentegen zeer gestegen en deze zullen in de komende jaren de eenige luidsprekers zijn, die gebruikt worden. Een gewichtige factor is de prijs, die te allen

tijde den verkoop beheerscht. Is een artikel goed, doch de prijs onevenredig hoog, dan zal het artikel weinig verkocht worden. Tegenwoordig is de prijs van bedoelde luidsprekers echter zoodanig, dat deze geen beletsel behoeft te vormen voor een algemeen gebruik. In Amerika zijn dan ook reeds alle toestellen met ingebouwd luidspreker voorzien van een electro-dynamische of inductor-dynamische luidspreker.

Iets geheel nieuws is het radio-toestel voor gebruik in auto's. Deze moeten mechanisch aan zware eischen voldoen en groote gevoeligheid bezitten. Of deze ontvangers toekomst hebben, is nog problematisch. Het is bijna onmogelijk, in een auto, rijdend op hobbelachtige wegen, aandachtig te luisteren. Tevens leidt het den bestuurder af, wat tot ongelukken aanleiding zou kunnen geven. Voor Amerika, waar veel meer auto gereden wordt dan hier, zal er misschien wel iets inzitten. Voor ons is het nog wat te nieuw.

Als men de toestanden in Amerika vergelijkt met die in Europa, vallen direct groote verschillen in het oog. In Amerika worden alleen maar golfengten van 200 tot 600 Meter voor den omroep gebruikt. Men heeft dus slechts toestellen met één golfbereik. Deze zijn natuurlijk veel eenvoudiger te maken dan ontvangers met twee of drie golfbereiken. Het directe gevolg van de eenvoudiger constructie is, dat de concurrentie veel groter moet zijn. Deze scherpe concurrentie heeft zeer goed gewerkt. Amerika is Europa eenige jaren voor. Hier bijvoorbeeld wordt nog steeds terugkoppeling toegepast; slechts een enkele fabrikant maakt ontvangers met twee afgestemde hoogfrequentkringen, terwijl de superheterodyne, in tegenstelling met Amerika, nog in het geheel geen toepassing vindt. Hieruit blijkt, dat nog vele mogelijkheden openstaan om een apparaat te vervaardigen, dat eenvoudig is in bediening en toch over groote selectiviteit beschikt.

Een dergelijk toestel met ingebouwd luidspreker zal ongetwijfeld een groot afzetgebied kunnen veroveren, omdat het alle eigenschappen, die men kan stellen, in zich vereenigt.

# PENETRATIE VAN DE RADIO

## Uit het Overzicht van de werkzaamheden van den P.T.T.-Dienst gedurende het 4e kwartaal 1930

De radiodienst neemt een belangrijk deel van het buitenlandse telegraafverkeer over, in de eerste plaats op de verbinding met Ned.-Indië. Afvoer naar den kabel van voor radio-overbrenging bestemde telegrammen kwam slechts sporadisch voor. De gemiddelde overkomstduur der per radio behandelde telegrammen bleef zeer gunstig en ook in het vierde kwartaal beneden die van de per kabel overgebrachte berichten. Hoewel de exploitatie der verbinding in het algemeen reden tot tevredenheid gaf, deed de invloed der economische malaise zich merkbaar gevoelen: het aantal gewisselde telegrammen bleef beneden dat van het overeenkomstig tijdvak in het vorig jaar:

MAAND	1930	1929
October . . . . .	15.733	17.060
November . . . . .	13.934	15.499
December . . . . .	14.009	14.901

De verbinding met West-Indië onderzocht in mindere mate de achteruitgang:

1930	Aantal gewisselde betaalde woorden	
	MAAND	Suriname
Juli . . . . .	6.245	11.611
Augustus . . . . .	5.327	12.114
September . . . . .	5.033	11.859
October . . . . .	6.872	13.053
November . . . . .	7.525	10.958
December . . . . .	5.877	11.746

Ten behoeve van het radioverkeer met Noord-Amerika werden in het afgelopen kwartaal 4 nieuwe krachtige zenders in bedrijf genomen. Ondanks de propaganda, welke voor het gebruik van den radioweg gemaakt werd, liep het verkeer ook hier eenigszins terug:

1930	Aantal betaalde telegrammen		
	MAAND	Verzonden	Ontvangen
Juli . . . . .	3.331	1.320	4.651
Augustus . . . . .	3.321	1.311	4.632
September . . . . .	2.966	1.367	4.333
October . . . . .	3.225	1.507	4.734
November . . . . .	2.380	1.204	3.584
December . . . . .	2.652	1.384	4.036

Met Zuid-Amerika (Buenos Aires), waarmede tot nog toe geen rechtstreek-

sche radiotelegraafverbinding werd onderhouden, is op 2 Febr. j.l. eveneens een zoodanige dienst geopend.

Rekening houdende met den invloed der economische omstandigheden op handel en bedrijfsleven is de ontwikkeling van het radioverkeer met Europeesche landen niet ongunstig. Sinds het gereedkomen van den derden zender voor dit verkeer heeft Nederland thans rechtstreeksche radioverbinding met Denemarken, Italië, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Spanje, Tsjecho-Slowakije, Zweden en Zwitserland.

Vergeleken met het vorig kwartaal beliep het verkeer:

1930	Aantal betaalde telegrammen		
	MAAND	Verzonden	Ontvangen
Juli . . . . .	31.994	24.444	56.438
Augustus . . . . .	33.408	25.292	58.700
September . . . . .	37.927	29.838	67.765
October . . . . .	45.603	33.393	79.002
November . . . . .	39.277	29.448	68.725
December . . . . .	36.285	27.663	63.948

Het scheeps-radiotelegraafverkeer bleef vrijwel stationnair; het totaal aantal gewisselde telegrammen bedroeg per maand rond 4.000.

Het vierde kwartaal bracht voor den radiotelefoondienst extra drukte mede door de gelegenheid, welke ook dit jaar werd geboden tot het voeren van goedkope Kerst- en Nieuwjaarsgesprekken met Ned.-Indië.

Aangevraagd werden 512 Kerst- en Nieuwjaarsgesprekken, waarvan 174 uitgaande en 338 inkomende. Hiervan werden er voor het einde des jaars 335 afgewikkeld: 228 werden van de spreekcellen uitgevoerd en 107 van huis uit. De afwikkeling der gesprekken had een vlot verloop, ook in de morgenuren. Dit heeft er o.m. toe geleid, dat de diensturen van de radiotelefoon-verbinding met Ned.-Indië thans zoodanig gewijzigd zijn, dat ook in de morgenuren gesprekken kunnen worden gevoerd. Voor zakenlieden, die totnogtoe slechts een gesprek konden voeren na de sluiting van de handelskantoren in Indië, betekent dit een lang gewenschte verbetering.

Het gewone radiotelefoonverkeer met Ned.-Indië (zonder Kerst- en Nieuwjaarsgesprekken) vertoont vergeleken bij het vorig jaar eenige achteruitgang, in het bijzonder voor de in Indië aangevraagde gesprekken.

MAAND	1930			1929		
	Uitg.	Ink.	Totaal	Uitg.	Ink.	Totaal
October . . . . .	126	192	318	121	226	347
November . . . . .	107	193	300	109	212	321
December . . . . .	98	179	277	129	204	333
Totalen . . . . .	331	564	895	359	642	1.001

In het algemeen programma van den Nederlandschen radio-omroep van 19 December j.l. werd gelegenheid gevonden een tweetal gesprekken van het radiotelefoonverkeer met Indië uit te zenden: een gesprek van zakelijken aard en een familiegesprek. Blijkens verschillende ontvangen tevredenheidsbetuigingen, viel deze uitzending algemeen in de smaak.

Wat overigens den radio-omroep betreft valt in het 4e kwartaal op te merken, dat ter tegemoetkoming aan de bezwaren van de radiodistribuanten omtrent onvoldoende ontvangst van de uitzendingen op de 298 M.-golf, in het telegraaf- en telefoonkabelnet de noodige lijnen worden gereserveerd voor de vorming van een apart draadnet voor de doorgifte van het omroep-programma. Op dit net, dat te Hilversum met één ontvangtoestel wordt verbonden, kunnen vrijwel alle radiodistributiecentrales in het land, die zulks wenschen, worden aangesloten.

Voorts werd nog een regeling getroffen voor het uitzenden van gramfoonmuziek door de distributie-centrales zelf. De tegenwoordige beteekenis van de radiodistributie blijkt uit de volgende cijfers naar den stand op 31 Dec. 1930:

totaal aantal aanvragers voor een radio-distributiecentrales	2.826
aantal gemeenten, waarop deze aanvragen betrekking hadden	724
aantal afgewezen aanvragers	1326
aanvragers die vergunning kregen	669
aantal thans in bedrijf zijnde radio-distributie-centrales	563
aantal aangeslotenen op radio-distributiecentrales rond *	170.000

# IK WENSCH TE WETEN

J. H., Amsterdam.

Inderdaad blijft dit station de laatste weken slecht binnen zijn band, doch naar wij vernamen werd door het contrôle-instituut reeds een waarschuwing gegeven, zoodat deze toestand wellicht verbeterd wordt. Met Uw verzoek zullen wij rekening houden. De storingen op den lijn Aerdenhout zijn inderdaad opgeheven, zij traden echter alleen op bij het passeeren van den tram.

F. V. Jr., Amsterdam.

De weerstand lijkt ons wat groot. Verbetering zult U krijgen door de spanning van 75 op ongeveer 90—100 Volt te brengen.

C. de G., Amsterdam.

Dit brommen ontstaat waarschijnlijk door het dalen der netspanning bij het inschakelen van de liftmotoren.

H. v. S. Sr., Breda.

Hier moet inductie in het spel zijn. Met een kleine verandering kunt U de antenne-invoer aan de andere zijde van het toestel aanbrengen. Weliswaar wordt dan deze verbinding wat langer, doch U krijgt dan een behoorlijke ruimte

tusschen h.f. leiding en plaatstroomgedeelte.

L. K. v. A., Dieren.

Bij het Philips-toestel worden een aparte transformator en smoorspoel toegepast. Een dergelijk stel wordt geleverd door Posthumus in Baarn.

H., Edam.

Bekrachtigingsspoel is 1750 windingen geëmailleerd koperdraad, doorsnede 1.2 m.M.

J. v. B. B., Goes.

Een 25 Watt lamp lijkt ons wat groot, indien U een tien of desnoods 12 Watt eindlamps neemt heeft D voldoende energie. In de betreffende installatie zit een twaalf Watt pentode eindlamp, die los in den handel is.

v. A., Leuven.

De door U genoemde neonlamp moet een behoorlijk glimlicht hebben bij 150 Volt. Volgens onze ervaring moet echter minstens een spanning van 250 Volt aangelegd worden.

M. J. D. G., Rotterdam.

De fluittoon wijst op microfonisch effect. Wij zenden U het betreffende nummer met opgave der onderdeelen toe. Het laden van een accu uit het lichtnet is mogelijk, doch voorschakeling van kooldraadlampen noodzakelijk.

v. B., Utrecht.

Hoewel niet met zekerheid, meenen wij te kunnen veronderstellen, dat dit één der eerste ontvangcombinaties van de N.S.F. is, waarbij het laagfrequentgedeelte in een afzonderlijke kast is ondergebracht. Destijds werden daar de lampen A 410 en B 406 in toegepast. U kunt nu natuurlijk beter wat moderner lampen nemen, al zal de aanpassing van den l.f. transformator dan verre van ideaal zijn. Indien onze meening door een merk of anderszins bevestigd wordt, raden wij U aan de N.S.F. om advies te vragen.

J. T., Venlo.

U kunt wel Uw lampen uit het gelijkstroomnet voeden, maar dan moeten wij U de speciale lampen hiervoor aanraden. C1 heeft een waarde van 2 MF. We kunnen wij U niet opgeven, daar wij het stroomverbruik van de te kiezen lampencombinatie niet kennen, dit is in ieder geval meer dan 0.3 Amp. De andere weerstanden variëeren van 100.000 tot 60.000 Ohm.

## 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**

10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.50. Dansmuziek door Henry  
Hall's Gleneagles Hotel Band.

#### Dinsdag 3 Maart.

10.35. Zie Daventry.  
11.20. Beelduitzending.  
12.20. Concert.  
1.20. Orgelconcert.  
2.20. Zie Midland Regional.  
4.50. Zie Daventry.  
5.35. Clive Erard en zijn Band  
van Amateur Dancers' Club.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en  
nieuwsberichten.  
7.00. Concert.  
7.50. De Barbier van Sevilla v.  
Rossini, uitgev. door The Cov.  
Garden Opera Comp.  
8.30. Orgelconcert.  
9.15. Regional nieuws.  
9.20. The Ridgway Parade.  
Revue met zang en dans.  
10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.50. Dansmuziek.  
12.20. Beelduitzending.

#### Woensdag 4 Maart.

10.35. Zie Daventry.  
11.20. Beelduitzending.  
12.20. Orgelconcert.  
1.05. Zie Midland Regional.  
2.35. Ballade-concert.  
3.50. Zie Daventry.  
5.35. Jack Payne en het B.B.C.-  
dانسorkest.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en  
nieuwsberichten.  
7.00. Concert.  
8.20. Duitsche causerie.  
8.50. Regional nieuws.  
8.55. Vioolconcert.  
9.20. Militair concert.  
10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.50. Dansmuziek.

#### Donderdag 5 Maart.

10.35. Zie Daventry.  
11.20. Beelduitzending.  
1.35. Zie Midland Regional.  
2.20. Zie Midland Regional.  
4.50. Zie Daventry.  
5.35. Jack Payne en het B.B.C.-  
dانسorkest.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en  
nieuwsberichten.  
7.00. Lezing.  
7.20. Concert.  
8.20. Gramfoonplaten.  
9.00. Regional nieuws.  
9.05. Voordracht.  
10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.50. Dansmuziek.

#### Vrijdag 6 Maart.

10.35. Zie Daventry.  
11.20. Beelduitzending.  
12.20. Zie Midland Regional.  
1.35. Licht klassiek concert.  
2.35. Concert.  
4.50. Zie Daventry.  
5.35. Jack Payne en het B.B.C.-  
dانسorkest.  
6.35. Tijdsein, weerbericht en  
nieuwsberichten.  
7.00. Concert.  
8.05. Jack Payne en het B.B.C.-  
dانسorkest.  
8.45. Regional nieuws.  
8.50. Lezing.  
9.20. Concert.  
10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.50. Dansmuziek.

#### Zaterdag 7 Maart.

10.35. Zie Daventry.  
1.20. Zie Daventry.  
3.50. Orkestconcert.  
5.35. Jack Payne en het B.B.C.-  
dانسorkest.

6.35. Tijdsein, weerbericht en  
nieuwsberichten.  
7.05. Concert.  
8.20. Zie Midland Regional.  
9.20. Kamermuziek.  
10.35. Weer- en nieuwsber.  
10.55. Dansmuziek.

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

#### Zondag 1 Maart.

6.20. Havenconcert.  
7.15. Vlaggenparade.  
7.35. Tijdsein.  
7.40. Weer en Nieuwsberichten,  
Programma-aankondiging.  
8.00. Dr. Paul Berkenkopf en  
Dr. Paul Schulz-Kiesow: „Wirt-  
schaftliche Zeitfragen“.  
8.20. Morgenconcert.  
8.50. Uitz. uit Willemshaven.  
Kranslegging op het Marine-  
Ehren-Friedhof.  
9.15. Kerkdienst.  
10.20. Lezing. Dr. H. Griem.  
10.50. Lezing. Karl Peter.  
11.20. Herdenking. Zie Berlijn.  
12.20. Weerbericht.  
12.25. Middagconcert.  
1.10. Doodenvereering.  
1.55. Causerie.  
2.20. „Allgedenken“. M. m. v.  
K. O. Dittmer, bariton; Rheini-  
sches solo-kwartet; Norag-trio;  
Reinh. Krug, piano.  
helft der Voetbal-wedstrijd:  
Lübeck-Kamraterna.  
4.05. Gerhard Gregor speelt op  
het Welte-Funk-Orgel.  
4.20. „Die schweigende Glocke“  
opera in één acte van Alice  
Fliegel.  
5.20. „Jung Dietrichs Königs-  
fahrt“. Een spel in vier acten  
van Erich Kühn.  
6.10. Voordracht. Paul Alpers.  
7.00. Sportvoordracht.  
7.10. Sportberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. „Die Legende von der hei-  
ligen Elisabeth“. Oratorium.  
9.05. Actueele Berichten.  
9.35. „Kleine Balladen“. M.m.v.  
Erna Kroll-Lange en Bernhard  
akschat. Klein Norag-orkest.  
10.20. Avondconcert.

#### Maandag 2 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbberichtendienst.  
10.20. Gram. platen.  
11.50. Lezing. Wilh. Klentz.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Nieuwe Gram. platen.  
3.20. Duitsch Jeugdurtje door  
Max Vollberg.  
4.05. Dansliederen.  
4.45. Hoorspelsuite.  
5.35. Di, bunte Stunde. Vroolijk  
Allerlei.  
5.20. Engelsche taalles voor  
beginners.  
6.45. Lezing. Gertr. Völker.  
7.00. Beursberichten.  
7.10. Weerbericht.  
7.15. Voordracht.  
7.35. Symphonieconcert.  
9.20. Actueele Berichten.  
9.50. Concert. Café Wallhof.  
10.35. Concert. Café Continental.  
11.10. IJsbberichtendienst.

#### Dinsdag 3 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.

Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbberichtendienst.  
9.30. Berichten.  
9.45. Lezing. Dr. Bischoff.  
10.20. Gram. platen.  
10.40. Muzikale Uitzending.  
11.40. Middagconcert.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Vervolg van het Concert  
van 11.40.  
3.20. Concert uit Bad Nenndorf.  
4.20. Voordracht.  
4.50. Voordracht.  
5.15. Die bunte Stunde. Vroolijk  
Allerlei.  
6.20. Lezing. Dr. Swane.  
6.45. Lezing. Adolfo Matthei.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Offenbach-uurtje.  
8.50. Berichten van Carl Hage-  
mann over zijn reis naar Afrika  
9.35. Actueele Berichten.  
10.05. Concert.  
11.10. IJsbberichtendienst.

#### Woensdag 4 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbberichtendienst.  
10.20. Gram. platen.  
11.20. Middagconcert.  
12.35. Engelsche les.  
1.35. Gram. platen.  
3.20. „Musikalische Meiste hu-  
moresken“, met medew. van  
bariton, viool en strijkorkest.  
4.50. Een tweegesprek met de  
Verkeerspolitie.  
5.15. Lezing. A. Rofler.  
5.35. Lezing. Prof. Borchling.  
6.00. Die bunte Stunde. Vroolijk  
Allerlei.  
6.45. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Vragen des Tijds.  
7.50. Hoorspel: „Die Nummer  
läuft“ uit het Circusleven, van  
A. Brock en A. H. Kober.  
9.20. Actueele Berichten.  
9.50. „Wiener Tänze“.  
11.10. IJsbberichten.

#### Donderdag 5 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbberichten.  
8.20. „Aus Stätten deutscher  
Arbeit“.  
10.20. Gram. platen.  
11.50. Middagconcert.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Vervolg van het Concert  
van 11.50.  
3.20. Duitsch Jeugdurtje.  
3.45. Musikale illustratie.  
4.05. Uitzending voor de Be-  
rufsschüler in de „Urania“.  
Orkest en Toespraak.  
4.50. Herdenking der Dichters.  
Declamatie.  
5.20. Die bunte Stunde. Vroolijk  
Allerlei.  
6.20. Voordracht.  
6.50. „Wie die Post den Brief  
behandelt“. Verslag uit een  
Postkantoor.  
7.20. Beursberichten.  
7.25. Weerbericht.  
7.20. Hoorspel: An der Grenze.  
In het Platduitsch door Ludwig  
Hinrichsen.  
8.45. Instrumentaal Cabaret.  
9.20. Actueele Berichten.  
9.50. Heruitzending van buiten-  
landsche zenders.  
10.20. Een Tango-uurtje met het  
Scarpa-orkest.  
11.10. IJsbberichten.

#### Vrijdag 6 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
7.40. IJsbbericht.  
7.50. Een kwartiertje met Her-  
mann Tietz.  
10.10. Lezing.  
10.40. Lezing.  
11.40. Middagconcert.  
12.35. Gram. platen.  
1.35. Vervolg van het Concert  
van 11.40.  
3.20. Waldemar Maass leest uit  
zijn werk: „Gerd“.  
3.45. Voordracht.  
4.10. Kuriositeiten voor piano.  
Gespeeld door Reinh. Krug.  
4.40. Voordracht.  
5.05. Voordracht.  
5.25. Die bunte Stunde. Vroolijk  
Allerlei.  
6.15. „Hilfszug alarmbereit“.  
Uitz. van het Hoofdstation te  
Hamburg. Voor de microfoon:  
Heino Landrock.  
6.40. Voordracht.  
7.10. Beursberichten.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. Beethoven-avond.  
9.05. Actueele Berichten.  
9.35. Gondel-liederen, gespeeld  
door het Scarpa-orkest.  
10.20. Dansmuziek.

#### Zaterdag 7 Maart.

5.50. Gram. platen.  
7.20. Weerbericht.  
Wenken voor de Huisvrouw.  
7.40. IJsbbericht.  
10.20. Gramfoonplaten.  
11.40. Gramfoonplaten.  
12.35. Gramfoonplaten.  
2.50. Boekenuurtje.  
3.20. Moderne Serenade door h.  
Sted. Orkest van Flensburg.  
4.50. Voordracht.  
5.35. Vroolijk uurtje.  
7.15. Weerbericht.  
7.20. „Das Lebenswerk des Wal-  
zer, Strausz (III).  
8.20. Militair concert.  
9.20. Actueele Berichten.  
9.50. Deel-uitzending van het  
Jaarfeest der Vereniging van  
Duitsche Jagers.  
10.20. Dansmuziek.

## Kalundborg, 1153 M. (260 k.H.)

## Kopenhagen, 281 M. (1067 k.H.)

#### Zondag 1 Maart.

9.20. Kerkdienst.  
10.50. Weerbericht.  
11.05. Persberichten.  
11.20. Uslag en Klokkenspel v.  
het Raadhuis.  
11.21. Blaasconcert.  
12.20. Taallessen.  
(Engelsch, Duitsch en Fransch).  
1.20. Vocaal Concert.  
1.50. Namiddagconcert.  
3.50. Uitz. voor de kinderen.  
4.20. Kerkdienst.  
5.40. Voordracht.  
6.10. Weerbericht.  
6.20. Persberichten.  
6.35. Tijdsein. Sportberichten.  
6.50. Voordracht.  
7.20. Uurslag v. h. Raadhuis.  
7.20. Amerikaansch Concert.  
8.00. Hoorspel: „John. D. ver-  
overt de wereld“, van Friedr.  
Wolff.

- 12.20. Religieuze muziek en Religieuze causerie.  
1.05. Persberichten.  
1.20. Concert van Gramofoonplaten.  
2.20. Concert van Gramofoonplaten.  
4.20. Concert van Gramofoonplaten.  
5.20. Vastenpreek. Uitz. vanuit Notre-Dame de Paris.  
7.20. Berichten.  
7.35. Berichten.  
7.50. Guignol Radio-Paris. „La Terreur De Monsieur Blaguefort”, Croziere. In de pauze: Les Jacasseries de Polichinelle.  
8.20. Concert. Met medew. van Balpetré en zijn gezelschap. In de pauze: Berichten etc.  
9.50. Concert door Jazzband.

#### Maandag 2 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.05. Gram. platen.  
8.20. Berichten.  
11.05. Berichten en Koersen.  
12.20. Medische causerie.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Concert van Gramofoonplaten. In de pauze: Koersen en Berichten.  
2.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Concert van Gramofoonplaten.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Landbouwk. voordracht.  
6.45. Koersen.  
6.50. Concert van Gramofoonplaten.  
7.20. Causerie.  
7.50. Spaansche taalles.  
8.05. Koersen en Berichten.  
8.20. Concert. Met medew. van Pierre Stephen. In de pauze: Berichten etc.  
9.50. Kamermuziek.

#### Dinsdag 3 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.05. Concert van Gramofoonplaten.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Concert van Gramofoonplaten. In de pauze: Koersen en Berichten.  
3.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Concert van Gramofoonplaten.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Landbouwk. berichten.  
6.45. Koersen.  
6.50. Concert van Gramofoonplaten.  
7.20. Litteraire kroniek.  
7.50. Duitsche taalles.  
8.05. Koersen en Berichten.  
8.20. Concert. Comedie, m.m.v. Pierre Etchepare. In de pauze: Berichten etc.  
9.50. Massenet-Festival door Orchestre Symphonique, o. l. v. Pierre Chagnon.

#### Woensdag 4 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.20. Causerie.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten.

- 1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Concert van Gramofoonplaten. In de pauze: Koersen en Berichten.  
3.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Concert van Gramofoonplaten.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Land. berichten en etc.  
6.45. Koersen.  
6.50. Concert van Gramofoonplaten.  
7.20. Tuinbouw-Causerie.  
7.35. Causerie.  
7.50. Medische Causerie.  
8.05. Koersen en Berichten.  
8.20. Litteraire voordracht.  
8.50. Sportberichten etc.  
9.05. Concert. Met medew. van André Baqué.  
9.35. Persberichten etc.  
9.50. Vervolg Concert. M. m. v. Mme. Madeleine Mathieu en Hubert. Audoin.

#### Donderdag 5 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.05. Concert van Gramofoonplaten.  
8.20. Persberichten etc.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.20. Protestantsche causerie.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Concert van Gramofoonplaten. In de pauze: Koersen en Berichten.  
3.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Concert van Gramofoonplaten.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Landb. berichten.  
6.35. Protestantsche causerie.  
7.35. Causerie.  
7.50. Boekhoudles.  
8.05. Koersen en Berichten.  
8.20. Concert. Comedie, m.m.v. Denis d'Ines. In de pauze: Berichten etc.  
9.50. Kamermuziek.

#### Vrijdag 6 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.05. Concert van Gramofoonplaten.  
8.20. Berichten.  
11.05. Koersen en Berichten.  
12.20. Israëlitische causerie.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten.  
1.20. Koersen en Berichten.  
1.25. Symphonie Concert. In de pauze: Berichten en Koersen.  
3.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Concert van Gramofoonplaten.  
4.50. Historische causerie.  
5.15. Koersen en Berichten.  
6.20. Landb. berichten.  
6.45. Koersen en Berichten.  
6.50. Concert van Gramofoonplaten.  
7.20. Koloniale voordracht.  
7.50. Engelsche taalles.  
8.05. Koersen en Berichten.  
8.20. Muziek-voordracht.  
8.50. Sportberichten etc.  
9.05. Comedie, met medew. van Georges Colin en zijn gezelschap.  
9.35. Persberichten etc.  
10.20. Symphonie, R. Schumann.

#### Zaterdag 7 Maart.

- 7.05. Gymnastiek.  
7.50. Herhaling Gymnastiek.  
8.05. Concert van Gramofoonplaten.

- 8.20. Persberichten.  
9.20. Concert. In de pauze: Koersen en Berichten.  
12.50. Concert van Gramofoonplaten. In de pauze: Koersen en Berichten.  
3.50. Koersen en Berichten.  
4.05. Kinderuurtje.  
4.50. Dansmuziek.  
5.15. Persberichten.  
5.20. Concert.  
6.50. Koersen.  
6.55. Landb. berichten.  
7.20. Causerie.  
7.25. Causerie.  
7.50. Engelsche taalles.  
8.05. Koersen.  
8.20. Litteraire voordracht.  
8.50. Sportberichten etc.  
9.05. Radio Concert. Une Soiree a Montmartre. In de pauze: Berichten etc.

## Rome en Napels 441.1 M. (680 k.H.)

#### Zondag 1 Maart.

- 7.10. Diverse Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.00. Symphonie-concert o. l. v. Santarelli en met medew. van Lea Tubarello, zang.  
11.15. Berichten.

#### Maandag 2 Maart.

- 6.55. Diverse Berichten.  
8.00. Concert van lichte muziek door het Omroep-Orkest, o. l. v. Giuseppe Bonavolonta. Vocale intermezzi door Elv. Marchionni (sopraan); F. de Stefani (sopraan); G. Barberini (tenor); G. Riccardi (tenor).  
11.15. Berichten.

#### Dinsdag 3 Maart.

- 7.10. Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.05. Uitz. van een opera. In de pauze: Berichten en Causerie.  
11.15. Berichten.

#### Woensdag 4 Maart.

- 6.55. Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
7.52. Medische Causerie.  
8.05. Uitz. van een opera. In de pauzes: Causerie en Berichten.

#### Donderdag 5 Maart.

- 6.55. Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.25. Vocaal en Instrumentaal Concert, met medew. van het Kwartet-Rome.  
11.15. Berichten.

#### Vrijdag 6 Maart.

- 6.55. Diverse Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.00. Berichten.  
8.20. Programma, aangeboden door de Chocoladefabriek Perugina en de Vereen. Buitoni.  
8.55. Symphonie-concert o. l. v. Santarelli.  
11.15. Berichten.

#### Zaterdag 7 Maart.

- 7.10. Berichten.  
7.50. Tijdsein.  
8.05. Uitz. van een opera. In de pauzes: Berichten en Causerie.  
11.15. Laatste Berichten.

## Toulouse, 384,4 M. (788 k.H.)

#### Zondag 1 Maart.

- 6.20. Kolster Brandes-concert.  
8.20. Berichten.  
8.35. Liederconcent.  
8.50. Concert. Weensch Orkest.  
9.05. Vocaal Concert.  
9.20. Opera-concert.  
9.35. Zang uit Operette's.  
9.50. Militair Orkestconcert.  
10.05. Spaansche liederen.  
10.20. Concert door Argentijnsch Orkest.  
10.35. Berichten.  
10.50. Declamatie.  
11.00. Gramofoonplaten.  
12.20. Berichten.

#### Maandag 2 Maart.

- 6.20. Beelduitzending.  
6.35. Beursberichten.  
6.50. Accordeon-concert.  
7.05. Beursberichten.  
7.20. Orkestconcert.  
7.35. Liederconcent.  
7.50. Berichten.  
8.05. Solisten-concert.  
8.20. Vocaal-concert.  
8.35. Viool-recital.  
8.45. Gramofoonplaten.  
9.15. Modekroniek en Tijdsein.  
9.20. Orkestconcert.  
10.50. Vervolg concert van 9.20.  
11.20. Spaansche liederen.  
11.35. Weensch Orkestconcert.  
11.50. Dansmuziek.  
12.20. Berichten.

#### Dinsdag 3 Maart.

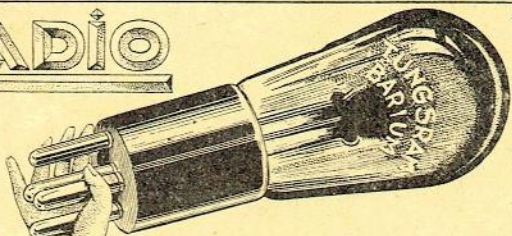
- 6.20. Beelduitzending.  
6.35. Beursberichten.  
6.50. Dansmuziek.  
7.05. Beursberichten.  
7.20. Concert. Hawaii-gitaar.  
7.35. Gezongen Tango's.  
7.50. Berichten.  
8.05. Weensch Orkestconcert.  
8.25. Liederconcent.  
8.45. Gramofoonplaten.  
9.15. Modekroniek en Tijdsein.  
9.20. Operette-concert.  
9.35. Tooneelstuk: „Jean-Marie” in 1 acte van André Theuriot.  
10.05. Symphonie-concert.  
10.15. Zang uit Operette's.  
10.20. Dansmuziek.  
11.20. Berichten.  
11.35. Gezongen Tango's.  
11.50. Militair concert.  
12.05. Concert door Argentijnsch Orkest.  
12.20. Berichten.

#### Woensdag 4 Maart.

- 6.20. Beelduitzending.  
6.35. Beursberichten.  
6.50. Cello-recital.  
7.05. Beursberichten.  
7.20. Liederconcent.  
7.35. Concert door Argentijnsch Orkest.  
7.50. Berichten.  
8.05. Concert door Weensch Orkest.  
8.20. Liederconcent.  
8.45. Gramofoonplaten.  
9.15. Modekroniek en Tijdsein.  
9.20. Concert door de „Palladienne”, o.l.v. Cantenys.  
10.35. Berichten.  
10.50. Liederconcent.  
11.05. Concert door Argentijnsch Orkest.  
11.20. Gezongen Tango's.  
11.35. Militair Orkestconcert.  
11.50. Russische Zang.  
12.05. Dansmuziek.  
12.20. Berichten.

# TUNGSRAM

## RADIO



Zonder deze zult ge  
**NOOIT**  
een volmaakte  
ontvangst hebben

**LAMP**  
IN  
**BARIUM**



„TUNGSRAM” N.V. ELECTRICITEITS-MIJ., ZURICH

Filiaal voor Nederland: BARENTSZSTRAAT 47, DEN HAAG, TELEF. 330902

# Transforma

## LUIDSPREKER

GEEFT ALLE TONEN  
ZUIVER EN HELDER  
WEER

'T IS ALSOF  
HET STRIJKJE  
IN UW KAMER  
ZIT.

UITVOERING  
IN PRIMA GEBEITST  
EIKENHOUT



PRIJS f **30.**

Vraagt demonstratie  
bij Uw  
installateur.

**N.V. TRANSFORMER WORKS AMSTERDAM C**  
NIEUWE UILENBURGERSTRAAT 40. TEL. 43640-46440  
FILIALEN TE GRONINGEN VENLO EN DEVENTER

19

# 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. VOORBURGWAL 250 — TELEF. 37121 — GIRO 41280 — AMSTERDAM



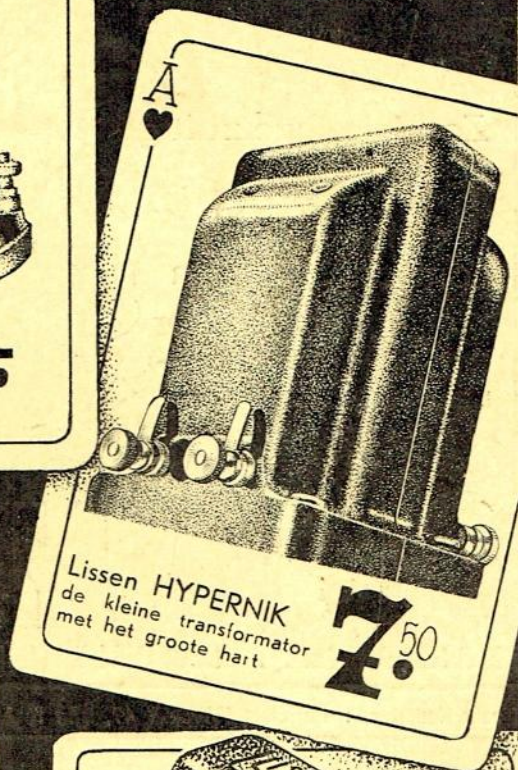
Lissen TOREX  
'n dwerg met reuzenkracht

3<sup>75</sup>



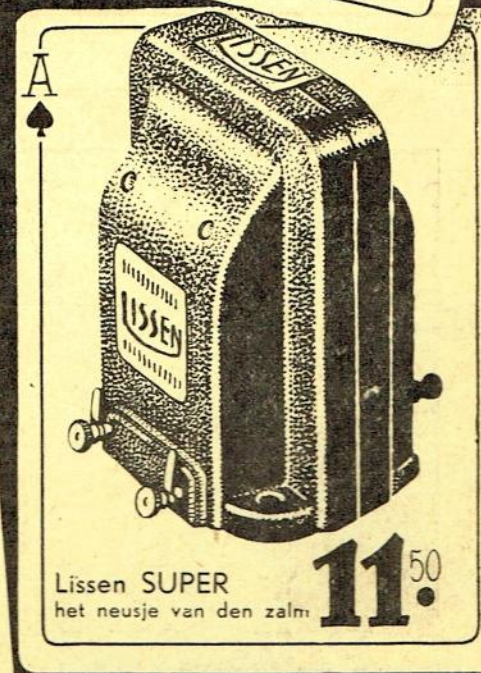
Lissen POPULAIR  
de transformator, die  
nooit doorslaat

6-



Lissen HYPERNIK  
de kleine transformator  
met het groote hart

7<sup>50</sup>



Lissen SUPER  
het neusje van den zalm

11<sup>50</sup>

# 4 azen



Lissen TOREX met een kern van silicon staal, geeft practisch alle trillingen van 100 tot 7000 zonder eenige vervorming weer. Gemakkelijk te monteren, zelfs in het kleinste toestel. In hermetisch afgesloten bakelieten huis. L.N. 875 verh. 3-1



Lissen POPULAIR, slaat nooit door. Geschikt voor 1e, 2e of 3e trap LF versterking in elk schema, achter elke lamp. Wickelingsverhouding 3-1, weerstandsverh. 4-1; ook bruikbaar als LF smoorspoel. L.N. 142



Lissen HYPERNIK met een nikkel ijzeren kern, neemt weinig ruimte in, werkt volmaakt, zelfs bij anodestroom van 5 mA en hooger; de primaire zelfinductie is zeer hoog - 100 henries; de gelijkmatige versterking over de geheele toonschaal. Verh. 4-1, geschikt voor 1e & 2e trap LF versterking. L.N. 730



Lissen SUPER. Gewonden op 3 gescheiden spoelen, verhouding 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-1 voor 1e & 2e trap LF versterking of in cascade schakeling voor beide trappen met practisch elke lamp. Verhouding 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub>-1, geschikt achter elke lamp zonder vervorming of verlies van hoge tonen. L.N. 288 en L.N. 289

Als Gij niet tevreden zijt over Uw radio, verwissel dan den transformator eens voor een Lissen: 10 tegen 1 dat de ontvangst beter is

# LISSEN

Geïllustr. prijscourant  
gaarne op aanvraag

Schiekade 157  
Telefoon 43133  
ROTTERDAM

Jaarbeurs Utrecht, Kamer 1012, 1e verdieping.