

RADIO EXPRES

N^o 18

4 Mei

=1934=

IN DIT NUMMER:

Pentagrid en hexode. — Hoe bouwen wij den éénlamper met luidsprekersterkte? — Paddestoel-luidsprekers. — Een kwartskristal bandfilter. — Telefoniezender Afd. Rotterdam. — Stations op de grenzen der amateurbanden.

PRIJS

25

CENT

H.H. HANDELAREN!!

Nu is het de juiste tijd om onze condities voor Radiohandelaren te vragen voor den verkoop van de bekende selectieve

ICARUS

compl. radio bouwdoos (bruto f 79.50)

MET DEZE BOUWDOOS MAAKT U TEVREDEN KLANTEN



Tegen inzending van deze advertentie ontvangt U ter kennismaking het schitterend uitgevoerde schemaboekje.



VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-254-266 - AMSTERDAM-W. - TEL. 83678-84416

Techn. Cursus Steehouwer (nieuw) f 55.—, 2 pk. dr. str. motor 220/380 V. (2800 of 1490) nieuw f 32.—, Gel. str. dyn. 200 V. 6 A. f 48.—, 12 V. dyn. accu 36 A. U. goed f 5.—, T. C. C. 4 mF. 800 V. werksp. f 4.—, Susp. 50 H. 150 M. A. f 8.—, Hydra 6 mf. 750 V. f 3.—.

Drukker, J. Catsstr. 40, Hilversum.

GEVRAAGD voor Engrosbedrijf

JONG ENERGIEK VERKOOPER.

Op de hoogte met radio- en electro-techniek. Bekend met moderne verkoopmethoden. Leeftijd 23 à 24 jaar.

Brieven onder No. 229 aan het bureau van dit blad.

Fa. Ch. VELTHUISEN 43 jaar gevestigd DEN HAAG
18 OUDE MOLSTRAAT. Tel. 116227/8. Giro 28376.



Prima harssoldeer f 0.10 p. meter.

Philips electrol. condensatoren 8 en 15 Mfd. — Schaapers Electrodynamie pick up f 90 —. (Beschrijving met schema bij vooruitbetaling f 0.15. — Prijsverlaging Pyrex isol. No. 1 thans f 0.45.

Deze week veel nieuws in de étalage!

AMERICAN MANUFACTURER OF RADIO SETS
DESIRES RESPONSIBLE DISTRIBUTOR.
EXCLUSIVE AGENCY WILL BE GIVEN.

ARTOPHONE CORPORATION,
1133 BROADWAY - NEW YORK CITY.

Storingsvrije ontvangst in den zomer



20-60 mtr.
200-600 „
700-2000 „

Bouwt Uw toestel voor ultra-korte, korte en lange golf met onze **H-F transformator** voor alle golf lengten

Zeer selectief - direct op het net

Alle onderdeelen samen : f 65.—

Ing.-Bur. C. Fr. R. EICKHOFF, Den Haag.
Telefoon 391795.



HYDRA-CONDENSATOREN

STANDAARD TYPEN PAPIER-CONDENSATOREN

Proefsp.	500 V =	750 V =	1000 V =	1500 V =	2000 V =	2500 V =
Max. Bedrijfsp.	175 V = (75 V ∞)	250 V = (100 V ∞)	350 V = (150 V ∞)	500 V = (220 V ∞)	650 V = (275 V ∞)	850 V = (350 V ∞)
Capaciteit μ F						
0,1	f 0.50	f 0.55	f 0.60	f 0.65	f 0.75	f 0.90
0,25	0.55	0.60	0.70	0.75	0.90	1.05
0,5	0.60	0.65	0.75	0.85	1.—	1.20
1	0.75	0.80	0.85	0.95	1.35	1.90
2	0.90	1.—	1.20	1.35	2.—	2.90
4	1.60	1.75	2.10	2.40	3.15	5.—
6	2.20	2.80	3.20	3.50	4.80	—
8	2.90	3.60	4.—	4.50	—	—
10	3.50	4.50	5.—	5.60	—	—

CONDENSATOREN VOOR HOOGERE SPANNINGEN, TOT 200.000 V, OP AANVRAGE

STORINGSBLOKKEERDER, TYPE 7000 f 2.50

Speciale anti-storingscondensatoren, voor allerlei elektrische machines en apparaten, op aanvraag

KLEINE CYLINDERVORMIGE CONDENSATOREN

Proefsp. 1500 V ∞
Max. Bedrijfsp. 600 V = (250 V ∞)

Van 0,000055 μF (50 cm) tot 0,0055 μF (5.000 cm) f 0.15
„ 0,0083 „ (7500 ..) „ 0,055 „ (50.000 ..) „ 0.25
0,1 „ (90.000 ..) „ 0.35

Andere waarden op aanvraag

ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

Max. Bedrijfsp.	160 V =	250 V =	400 V =	450 V =	Laagspanningstypen in blok- en cilindervorm op aanvraag
Capaciteit μ F					
4	f 1.30	f 1.35	f 1.50	f 1.60	
6	1.50	1.60	1.75	1.85	
8	1.75	1.85	1.95	2.—	
16	2.10	2.25	2.55	2.70	

DE AANGEGEVEN BEDRIJFSPANNINGEN ZIJN DE HOOGSTE SPANNINGEN, DIE OIT OP DE CONDENSATOREN MOGEN KOMEN.

== H.H. HANDELAREN GEBUIKELIJKE KORTING ==

H.H. FABRIKANTEN EN GROSSIERS VRAAGT DE NETTO-PRIJZEN BIJ AFNAME VAN GROOTERE KWANTITEITEN

LAAN VAN MEERDERVOORT 30 **C. E. B. DEN HAAG**

TELEFOON 335277

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA

OFFICIEEL ORGAAN
VAN DE NEDERLANDSCHE
VEREENIGING VOOR RADIO-
TELEGRAFIE.

VERANTWOORDELIJK HOOFD-
REDACTEUR: J. CORVER.

BUREAUX VAN REDACTIE
EN ADMINISTRATIE: LAAN
VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledige inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

De Pentagrid.

Waarom beter dan de hexode?

Naar aanleiding van de artikelen in R.-E. over het gebruik van een hexode bij het nieuwe ontvangsysteem zij mij vergund, het volgende op te merken.

Blijkens ervaringen van degenen die er mee geëxperimenteerd hebben, heeft men bij de hexode nogal veel last van fluit- en giltonen, terwijl dit bij de pentagrid (heptode) niet het geval is. In R.-E. No. 15 is opgemerkt, dat dit zich laat verklaren door aan te nemen, dat bij de hexode in meer dan gewenschte mate gelijkrichting optreedt. Volgens mijn inzicht zou dit ook bij de pentagrid het geval moeten zijn.

In werkelijkheid ontstaat dit m.i. door *dubbel*-multiplicatieve beïnvloeding. Dit laat zich inzien door het volgende.

Bij de hexode wordt de electronenstroom eerst beïnvloed door het stuurrooster en dus door de signaalspanningen, daarna door het oscillatorgedeelte. Het oscilleeren wordt derhalve ook beïnvloed door de signaalspanningen. Dit kan men zich voorstellen door eens in te denken, dat een zeer hoge neg. rooster-spanning aan het stuurrooster wordt gegeven. De electronen zouden niet door het stuurrooster kunnen gaan, het oscillatorgedeelte zou dus ook niet oscilleeren. Het tweede rooster van de hexode vormt de virtuele kathode. De kathode met de 4 roosters van de hexode is dus te beschouwen als een generatorlamp, waarvan men de gloeispanning telkens ver-

andert; de sterkte van het oscilleeren is afhankelijk van de spanningen op het stuurrooster, de oscillatortrilling wordt als het ware gemoduleerd door de signaalspanningen.

Stellen we nu, dat op het stuurrooster twee signaalspanningen aanwezig zijn met cirkelfrequenties van resp. ω_1 en ω_2 , terwijl de oscillatorcirkelfrequentie ω_3 bedraagt, dan is de wisselstroom in den plaatkring voor te stellen door:

$$\begin{aligned} & (\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t) \times \sin \omega_3 t \times \\ & \times (1 + c [\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t]) = \\ & = \sin \omega_3 t \times (\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t + \\ & + c [\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t]^2) = \sin \omega_3 t \times \\ & \times (\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t + c [\sin^2 \omega_1 t + \\ & + \sin^2 \omega_2 t + 2 \sin \omega_1 t \sin \omega_2 t]). \end{aligned}$$

Aan dezen laatste vorm is te zien, dat er o.m. het volgende product in zit:

$$\sin \omega_3 t \times \sin \omega_1 t \times \sin \omega_2 t.$$

Dit beteekent het ontstaan van een aantal nieuwe frequenties. Heeft men bijv. twee signaalfrequenties van resp. 750 kHz en 740 kHz, dan ontstaat bij een oscillator-frequentie van 1500 kHz een frequentie van 750 plus 740 plus 1500 dat is 2990 kHz, htegeen juist 10 kHz verschilt van de middelfrequentie 3000 kHz. Hier moet dus een giltoon van 10 kHz ontstaan bij ontvangst van een station op 1500 kHz. Nog tal van andere combinaties zijn mogelijk.

Beschouwen we nu echter de pentagrid. Hierbij is het net andersom als bij de hexode. De electronenstroom wordt eerst beïnvloed door het generatorgedeelte, daarna pas door de signaalspanningen (vierde rooster). Het stuurrooster beïnvloedt hier echter niet meer het oscil-

latorgedeelte. De pentagrid oscilleert *onafhankelijk* van de signaalspanningen. De fluittonen kunnen hier niet optreden als bij de hexode. Men kan ook bij de pentagrid automatische sterkteregeling toepassen, n.l. als deze voorzien is van een veranderlijke-steilheidsrooster. Theoretisch zouden ook hier weer een of meer giltonen kunnen ontstaan, hetgeen echter praktisch niet het geval is. De electronen-coupled pentagrid converter wordt thans in Amerika veel gebruikt. In Europa schijnt hij thans ook gemaakt te worden door Geco, Ferranti, Tungram en Fotos.

Amsterdam, April 1934. J. BON.

Uitslag Examens Radio-Technicus en Radio-Monteur.

Op 28 Maart en 26, 27 en 28 April j.l. werden te 's-Gravenhage de van de Nederlandsche Vereeniging voor Radio-telegrafie uitgaande examens voor Radio-Technicus en Radio-Monteur gehouden.

Geslaagd zijn voor Radio-Technicus de heeren:

H. v. Bel, Den Haag; G. Moeyes, Opmeer; R. J. Boomsma, Amsterdam; H. Knoppers, Huizen N.-H.; A. Brussaard, Hilversum; J. W. Stoel, Dordrecht; E. E. F. Cretier, Den Haag; A. H. Bruinsma, Dedemsvaart; A. C. Niessen, Zuijlen Utr.; P. v. Beekum, Rotterdam; P. J. Swaan, Hilversum; J. Uijterwijk, Zandvoort; J. K. M. Jacobs, Amsterdam; S. J. Weurman, Gouda; J. J. Hille Ris Lam-

bers, Hoog Soeren; H. P. Moor, Den Haag; L. K. de Bel, Den Haag; C. Rijnders, Amsterdam; P. A. v. Blommestein, Den Haag; D. H. J. Majjer, Amsterdam; W. H. Loots, Zaandam; J. Muller, Amsterdam; M. J. v. Balkom, Den Haag; C. Timmerman, Zaandam; J. M. Broers, Eindhoven; G. Chr. de Vries, Vlissingen; L. Abas, Bloemendaal; G. A. v. Hoften, Eindhoven; F. J. Richtering, Oud Schoonebeek; W. Lubbes, Zaandam; E. Ruijs, Haarlem; P. v. Nooyen, Eindhoven; A. Bergmans, Venlo; H. A. Crawford, Den Haag; G. A. ter Hall, Bergen N.-H.

Terwijl voor Radio-Monteur slaagden de heeren:

F. C. v. Schaik, Eindhoven; O. E. Morsch, Eindhoven; F. v. Glabbeek, Eindhoven; M. Evendijk, Eindhoven; S. de Boer, Eindhoven; L. Bosma, Eindhoven; H. C. v. Bingen, Wijk-Maastricht; L. H. Nelissen, Horst (L.); F. Prins, Den Haag; E. Blasberg, Eindhoven.

VONKJES

Op 31 Maart 1934 bedroeg het aantal aangegeven radio-ontvanginrichtingen 501.120.

Het aantal aangesloten aan radio-distributie-centrales bedroeg 323.759, hetgeen in totaal neerkomt op 99 luisteraars per 1000 inwoners.

De belangrijke toeneming van het aantal luisteraars is een gevolg van eenige processen-verbaal, welke werden opge maakt tegen toestelbezitters die niet voldaan hadden aan de verplichting tot aan giftige van hun toestel.

In 1933 werden in de Ver. Staten 724.000 automobiel-ontvangers verkocht tegen 143.000 in 1932.

Den 18en Februari deed een Amerikaanse omroepzender te Cincinnati proeven met 500 kW. In Engeland blijkt hij maar zwakjes te zijn ontvangen, in N. Zeeland daarentegen goed.

De Binode met meervoudig-rooster versterker.

Eenigen tijd geleden deelde de heer C. H. Hebels op de Afd. Rotterdam zijn ervaringen mede met diode-detectie. Hij wees daarbij op de noodzakelijkheid van een zeer effectief h.f.-filter ter voorkoming van het sterke doordringen van h.f. trillingen in den l.f. versterker en

sprak het, trouwens door velen gedeelde, vermoeden uit, dat dit doordringen nog sterker zijn zou bij een gecombineerden detector en l.f. versterker zoals de binode, terwijl daar het uifilteren van h.f. trillingen nog wel moeilijker zou zijn door den geringen afstand, waarop de elektroden-verbindingen van de twee systemen zich van elkaar bevinden.

Het idee kwam toen bij mij op, de binode met tetrode-versterker gedeelte zoo te gebruiken, dat het aanbrengen van een h.f. filter even effectief zou worden, zonder het aantal ontvanglampen te vergrooten en wel door het tetrode-gedeelte als h.f. (event. m.f.) versterker te gebruiken, achter de diode den eersten l.f. versterker [bijv. de E446, die anders als h.f. (m.f.) versterker aangewend zou zijn] en vervolgens de eindlamp. Ook zou op deze wijze een stralingsvrije eenlamper en tweelamper te bouwen zijn.

Of met de bestaande binoden op deze manier praktische resultaten zijn te bereiken, kon ik niet vaststellen, aangezien ik een dergelijke lamp niet bezit en er ook nooit iets over gelezen heb (bijv. zou medesleeping der kringen kunnen optreden). Toen de heer Hebels over boven genoemd onderwerp in R.-E. schreef, volgde hierop wel een discussie, doch van de door mij genoemde mogelijkheid werd niet gesproken.

In het Jaarbeursverslag werd de verschijning eener Fotos binode T4400 gemeld, waarin een enkelvoudige diode was gecombineerd met hoogfrequent-penthode. Wellicht zou die voor het door mij bedoelde gebruik zeer geschikt zijn.

Gaarne zou ik van medelezers van R.-E. vernemen, of er van deze methode resultaten bekend zijn.

J. G. HENKENS.

Rotterdam, 22-4-'34.

* * *

Mogelijk achten wij het gebruik der verschillende deelen eener binode in een volgorde, juist omgekeerd aan de gewone, zeer zeker. De heer Henkens onderstelt ferecht, dat een diode-tetrode of diode-penthode hiervoor in aanmerking zou kunnen komen.

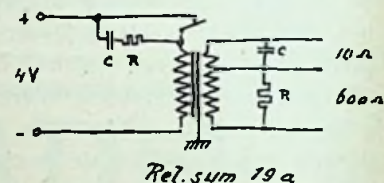
Voor dit plan van werken moet de inwendige afscherming tusschen diode- en tetrode-gedeelte evenwel aan stellig nog hogere eischen voldoen, want men koppelt dan de plaat der versterkerafdeeling met de diode en de geringste terugwerking van de diode op het rooster zou dan heftig zelfgenereeren doen ontstaan.

RED.

Een eenvoudige toongenerator.

In een vorig nummer van R.-E. werd onder bovenstaand opschrift een eenvoudige lampgenerator beschreven voor het opwekken van toonfrequentie meetspanningen van b.v. 1000 Hz, teneinde hiermede steilheid en versterking van lampen en de overgangsweerstanden van aardleidingen te kunnen bepalen. Ook voor impedantie-metingen aan luidspreker-spoeltjes, smoorspoelen, condensatoren en transformatoren bewijst een dergelijke toongenerator uitstekende diensten. In het laatste geval kan zelfs bij bekend veronderstelde frequentie de zelfinductie en capaciteit van spoelen resp. condensatoren worden bepaald.

In verband met het bovenstaande moge er hier de aandacht op worden gevestigd, dat de Nederl. Siemens Mij. N.V. te den Haag een zeer practischen en robust geconstrueerden mechanischen toongenerator type Rel. sum. 19a in den handel brengt, die vooral in laboratoria en bij de telefoondiensten met veel succes toegepast wordt. Het schema hiervan is hierbij afgebeeld. De zoemer bestaat in wezen uit een transformator met twee gescheiden en onderling afgeschermd



wikkelingen. Het juk van den transformator is op één plaats onderbroken en daar ter plaatse bevindt zich een zeer vernuftig onderbrekingscontact, dat door de fabriek op een frequentie van 800 Hz afgestemd is. Deze frequentie kan echter desgewenscht tusschen 500 en 1100 Hz worden gevarieerd.

De werking is in de figuur voldoende duidelijk te zien. Het geheel wordt op een zaklantaarnbatterij of een accu aangesloten, zoodat men onafhankelijk is van de netspanning, die niet altijd bij de hand is. Het stroomverbruik bedraagt 0,6 A bij 4 volt. De secundaire spoel geeft de mogelijkheid van twee aanpassingen, n.l. één voor 600 Ω en één voor 10 Ω . De afgegeven toonfrequent-energie is zeer groot en bedraagt ca. 500 mW. De serie-schakeling van C en R aan de primaire zijde dient voor de vonkblussching, die aan de secundaire zijde voor het onderdrukken der hogere harmonischen, zoodat een vrij zuivere sinusvormige frequentie wordt verkregen.

De bovengenoemde Siemens toongene-

rator blijkt voor de bedoelde metingen zeer geschikt en betrouwbaar te zijn, terwijl de aanschaffingskosten niet beduidend hoger zijn, dan die van een lamp-generator met lamp, smoorspoel, afstemcondensatoren enz., waarvoor men behalve een 4 volts-batterij bovendien nog een stroombron voor de vereischte plaat-

spanning noodig heeft. Een dergelijke zoemer heeft boven een lampgenerator het voordeel, dat het in een klein bestek op betrouwbare wijze en met weinig omhaal een nagenoeg sinusvormige wisselspanning van voldoende vermogen afgeeft.

Rma.

niet bespreken. Men zal die later kunnen waardeeren, wanneer wij komen aan de behandeling van een opzet met meer willekeurige, losse onderdeelen.

De afstemeenheid bevat twee draaicondensatoren op één as met stationschaal en twee afgeschermdde spoelen, waarvan spoel I een inductieve antennekoppeling heeft, terwijl spoel II eveneens een inductieve koppeling met de afstemwikkeling bezit en ook nog een eventueel te gebruiken terugkoppelwikkeling. In het bouwschema vindt men het grondvlak van de afstemeenheid met cijfers bij de klemmen, welke cijfers corresponderen met die, welke in het principe schema figuur 4 zijn te vinden. Men ziet daaruit, dat wij de eerste spoel geheel gaan gebruiken, maar van spoel II voorloopig alleen de afstemwikkeling tusschen 1 en 2. De koppelwikkeling 3-4 en de terugkoppelwikkeling 5-2 laten we ongebruikt.

In tegenstelling tot hetgeen in onze inleiding in het vorig nummer is aange-

Hoe bouwen wij het éénlampstoestel met luidsprekerweergave?

Radio-bouwcursus 2¹⁾.

Voor ieder, die zich met toestelbouw wil gaan bezighouden, is buitengewoon groote waarde te hechten aan grondige experimenten met de allereenvoudigste ontwerpen.

Zoodra zich in een meer ingewikkelt toestel ongewenschte verschijnselen voordoen, is het aantal der mogelijke oorzaken zoo groot, dat het zonder uitgebreide ervaring zeer moeilijk wordt, de eigenlijke hoofdoorzaak op te sporen en niet te vervallen in lapmiddeltjes, die wel ten slotte een min of meer redelijk resultaat geven, maar veelal met opoffering van kwaliteit, selectiviteit of geluidsterkte, soms ook van alle drie te zamen.

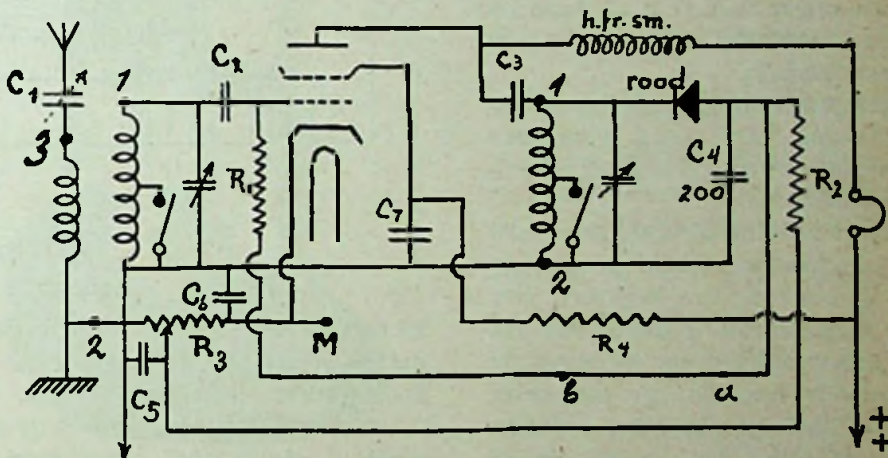
Hoofdzaak is bijna altijd een minder gunstige opstelling van het geheel der onderdeelen, zoodat een totaal nieuwe opzet noodig zou wezen, iets, waartoe men niet zoo gauw wil overgaan. Bovendien brengt elk stel onderdeelen zijn eigen opstellingseischen mede. Er zijn wel algemeene regelen voor te geven, maar de plaats der aansluitklemmen aan bepaalde spoelen en bepaalde condensatoren dwingt vaak reeds om de eene opstelling te kiezen en de andere na te laten; terwijl dat met andere onderdeelen weer anders is.

Daarom, ofschoon bijv. de prinscipeschema's van vrijwel alle drielampstoestellen, die in Nederland zooveel gebruikt worden, nagenoeg geheel gelijk zijn, kan toch de samenbouw bij gebruik van diverse onderdeelen nog veel overleg vereischen, indien men werkelijk volledig bevredigend resultaat wil verkrijgen. Daaruit volgt, dat

Het bouwschema.

van beslissende beteekenis kan zijn voor de werking. Tevens moet men zich realiseeren, dat een bouwschema steeds in

hooge mate is gebonden aan de daarin verwerkte onderdeelen. En wij zullen zien, dat dit reeds het geval is bij het uiterst eenvoudige éénlampstoestel, dat wij nu gaan behandelen. Om dit te doen uitkomen, zullen we meer dan één uitvoering van het apparaat in beschouwing nemen.



Figuur 4.

- C₁, 500 μF draaicondensator met vast dielectricum; wordt vast ingesteld.
- C₂, 15 à 50 μF roostercondensator; waarde is niet kritisch.
- C₃, 15 à 25 μF koppelcondensator; moet nauwkeurig op beste waarde worden beproefd.
- C₄, 100 à 200 μF; te groote waarde maakt het geluid dof.
- C₅, ontkoppelingscondensator; minstens 10000 μF.
- C₆, ontkoppelingscondensator; minstens 1 μF. Voor goede weergave der lage tonen kan met voordeel een electrolytische condensator van 10 of meer μF worden gebruikt.
- C₇, ontkoppelingscondensator; minstens 10.000 μF.
- R₁, 1 megohm; reflex-weerstand, werkt ontkoppeland voor de h.f.r. trillingen.
- R₂, 0,25 à 0,5 megohm; belastingsweerstand voor den Westector.
- R₃, 1000 ohm; kathodeweerstand, waaraan spanningsval optreedt door dat de anodestroom er door vloeit. Van dezen weerstand wordt hulpspanning voor den Westector en neg. roosterspanning voor de lamp verkregen.
- R₄, 10.000 ohm; weerstand ter verlaging van de schermroosterspanning; is niet kritisch, mag zelfs kortgesloten worden.

Om te beginnen, willen we het ons gemakkelijk maken door als hoofdonderdeelen een stel spoelen en condensatoren te kiezen, die door den fabrikant al kant en klaar verbonden worden geleverd, n.l. de nieuwe 2-voudige afstemeenheid van de fa. Erik Schaaper. De technische deugden van deze samengebouwde eenheid, welke deugden de reden vormen, waarom onze keuze hierop viel, zullen we nu nog

geven, zullen we het toestel gaan uitvoeren met een indirect verhitte lamp en we zullen daarvoor nemen een *hoogfrequentpenthode*, dus een Philips E 446 of soortgelijke. De aanpassing van zulk een lamp aan een luidspreker is wel lang niet wat die zou moeten zijn, maar we winnen ermee aan gevoeligheid, de kwaliteit blijft verre boven hetgeen men misschien zou verwachten en het gebruik van

¹⁾ Het eerste artikel van dezen Radio-bouwcursus verscheen in het vorig nummer onder het hoofd: „Begin bij het begin”.

deze lamp geeft aan ons bouwexperiment meer waarde.

Het aanbrengen van de betrekkelijk weinige onderdelen, hoofdzakelijk weerstanden en condensatoren, benevens lampfitting en aansluitklemmen, zal aan de hand der bouwtekening geen moeilijkheid opleveren. Wij merken alleen op, dat ernaar gestreefd is, plaat- en roosterleidingen van de lamp zoo veel mogelijk uit elkaar te houden, terwijl de weerstand R_1 van 1 megohm, die de laagfrequente trillingen na detectie opnieuw aan het rooster moet toevoeren, zoo dicht mogelijk bij dat rooster is geplaatst.

Wat kan er haperen?

Als men het toestelletje nauwkeurig heeft gebouwd, zal het na aansluiting van gloeistroom-transformator en plaatstroomapparaat bij aansluiting aan een behoorlijke antenne zeker Hilversum en Huizen ten gehore doen komen.

Het is evenwel niet zeker, dat de sterkte dadelijk bevredigend zal zijn en er is een zekere kans, dat de lamp op bepaalde deelen der afstembereiken in genereeren geraakt.

Aangezien het toestel geen opzettelijke terugkoppeling heeft, mag genereeren volstrekt niet optreden. De vraag is: wat kan de oorzaak zijn?

Misschien zal het idee opkomen, dat de reflex-schakeling schuld is aan een zekere genereereneiging. Wanneer men met de laagfrequente trillingen ook een kleine rest hoogfrequente trillingen op het rooster terugvoerde, zou toch zeker genereeren het gevolg wezen. Indien evenwel de reflex het kwaad veroorzaakte, zou het met een verbeterde ont koppeling moeten verminderen en verdwijnen. Ontkoppeling wordt in het schema al verkregen door condensator C_4 van $200 \mu\mu F$ en den weerstand R_1 van 1 megohm vóór het rooster. Deze laatste weerstand werkt ontkoppelend, omdat het inwendige van de lamp, tusschen rooster en kathode, met daaraan parallel liggenden roostercondensator en afstemkring als een kleine capaciteit kan worden beschouwd. Stellen we de waarde dier capaciteit op slechts $10 \mu\mu F$, dan vertegenwoordigt die voor een golflengte van 200 m een wisselstroomweerstand van 10000 ohm. (Zie Eenvoudige Radio-cursus). De weerstand van 1 megohm neemt daardoor zooveel van de eventueel teruggevoerde hfr. spanning op, dat maar $\frac{1}{100}$ ste tusschen rooster en kathode komt. Voor een toonfrequentie van 5000 hertz daarentegen vertegenwoordigt $10 \mu\mu F$ ruim 3 megohm, zoodat zelfs voor zeer hoge tonen aan den weerstand slechts

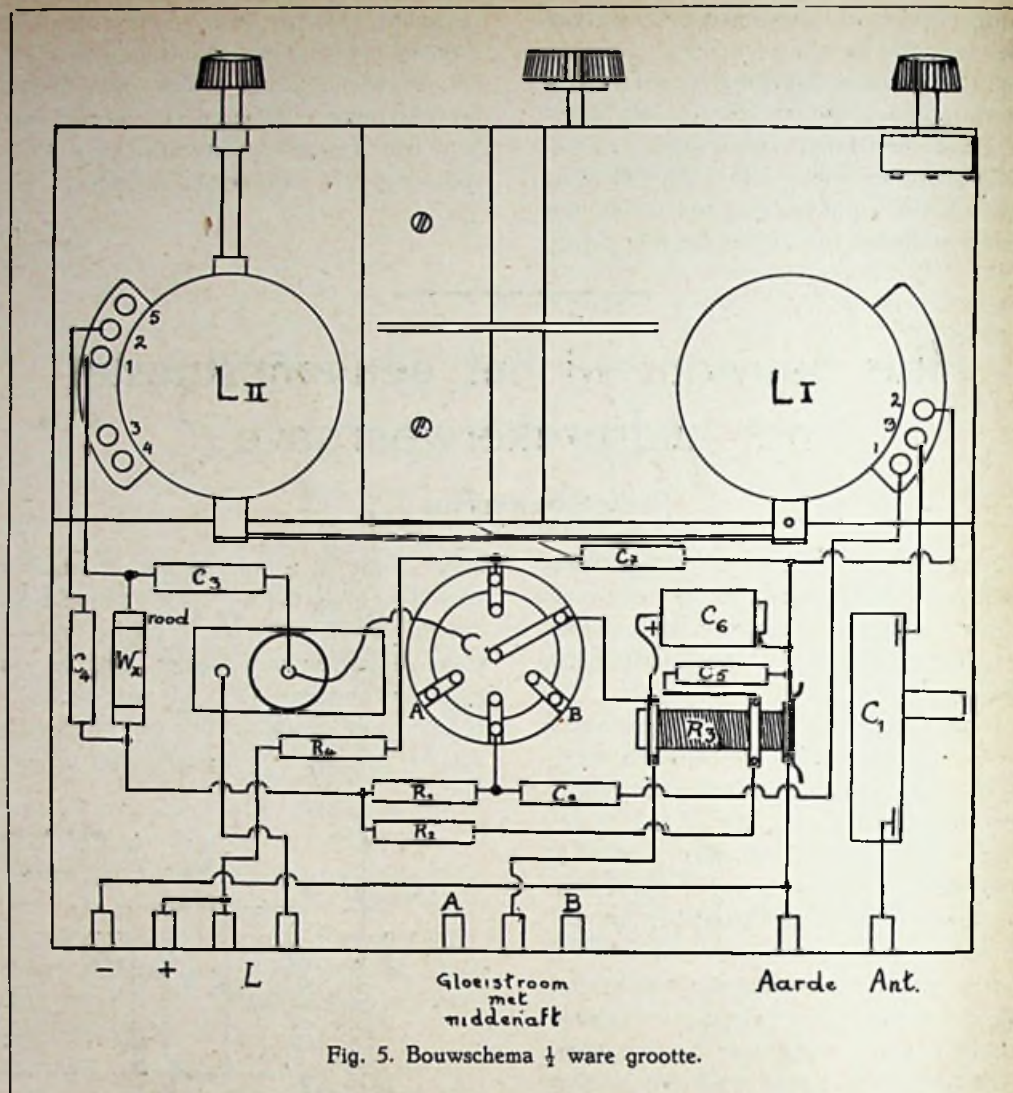


Fig. 5. Bouwschema $\frac{1}{4}$ ware grootte.

25 % verloren gaat. C_4 zorgt trouwens, dat de weerstand R_1 toch al niet veel hoogfrequente trillingen ontvangt.

Om nu te controleeren of toch de reflex misschien terugkoppeling zou geven, zou men tusschen a en b in fig 4 nog eens 1 megohm kunnen plaatsen en b via $200 \mu\mu F$ aan de kathode kunnen verbinden. Dat is een nog eens 20 maal sterkere ont koppeling. Als men dat evenwel probeert, zal men ervaren, dat wel de hoge tonen daardoor zeer geschaad worden, maar eventueel zelfgenereeren toch blijft doorgaan. Dit mag als een bewijs gelden, dat als men last heeft van zelfgenereeren, het *niet* komt langs den reflex-weg.

Indien er geen bepaalde fouten zijn in den bouw van het toestel, is de zelfgenereer-mogelijkheid er alléén, doordat de inwendige afscherming tusschen platen stuurrooster in de lamp nooit volmaakt is. Het nagenoeg gelijk afstemmen van rooster- en plaatkring is dan de gevaarlijke handeling, waardoor de plaat ten slotte toch zelfs bij een hfr.-penthode nog te sterk terugwerkt op het rooster.

Hoe betere afstemkringen men toepast, des te eerder doet zich dit bezwaar voor. Zelfs de demping, welke de als detector

gebezigde Westector op den plaatkring, aanbrengt, beveiligd ons reeds bij dit toestel niet volkomen. Men kan zich denken, hoe veel erger dit dan wel moet wezen, wanneer men toestellen bouwt, waarbij een detectorlamp opzettelijk op den tweeden kring wordt teruggekoppeld, zoodat die kring tot op het uiterste ont-dempt wordt.

Remedie tegen zelfgenereeren.

In zeer vele toestellen wordt — zooals aangegeven in fig. 2 en 3, de plaat eener hoogfrequentlamp met den volgenden afgestemden kring inductief gekoppeld door een afzonderlijke koppelwikkeling in het spoelstel. Als die koppelwikkeling een betrekkelijk klein aantal windingen heeft, worden vanuit den plaatkring de spanningen omhoog getransformeerd naar den afgestemden kring, waar die spanningen nog opslingeren. De terugwerking via de kleine koppelwikkeling is evenwel gering. Heeft de fabrikant van het spoelstel nu de windingsverhouding aan den veiligen kant gehouden, dan zal met voorafgaande schermroosterlamp of h.f.-penthode geen zelfgenereeren behoeven te ontstaan. Hoe veiliger windingsverhou-

ding evenwel is toegepast, des te zekerder is het, dat men wel wat geluidsterkte opoffert, wat bij een meerlampstoestel in het algemeen niet erg is.

Voor onzen éénlamper moeten we echter een middel zoeken om de maximaal toelaatbare werking te bereiken. Dit doen we door niet de koppelwikkeling te gebruiken, maar den geheelen secundairen afstemkring via C_3 met de plaat te koppelen.

Het hangt nu van de grootte van C_3 af, hoe sterk de koppeling zal worden en hoe sterk de terugwerking.

Wil men het uiterste uit het toestel halen, dan is de waarde van C_3 zeer kritisch. Behalve door de grootte van C_3 wordt de terugwerking mede beheerscht door de demping van den secundairen kring. Nu zijn bij onzen éénlamper de verhoudingen in zoo verre eenvoudig, dat die demping niet door terugkoppeling binnen wijde grenzen wordt gevarieerd; de demping is alleen, behalve van de algemeene kringkwaliteit, afhankelijk van de detector-eigenschappen en van de frequentie.

Bij het kiezen eener waarde voor C_3 moet men dus, door draaien van den condensator over de twee meetbereiken, zorgvuldig nagaan, of inderdaad nergens zelfgenereeren optreedt; men kan de grootste waarde van C_3 gebruiken, waarbij aan die voorwaarden voldaan blijft worden. In de schema's is $20 \mu\mu F$ aangegeven, maar men zal begrijpen, dat dit een middenwaarde is, die slechts als een aanwijzing is te beschouwen.

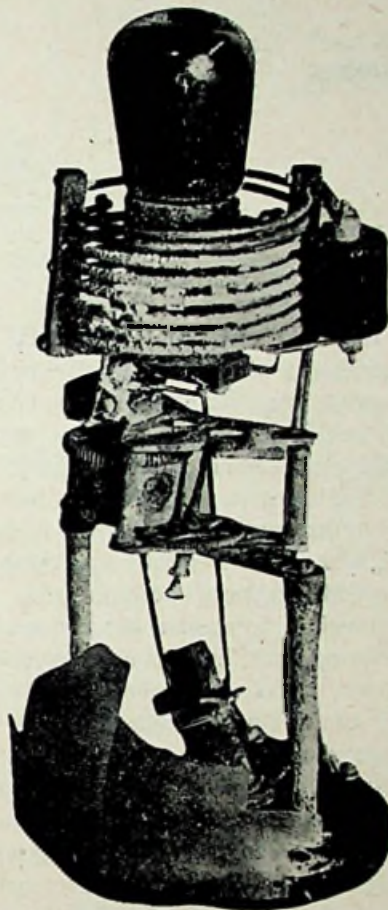
Eigenlijk zou men voor C_3 het best een heel klein variabel condensatortje kunnen nemen. Dan moet men intusschen wel erop bedacht wezen, dat niet door de afmetingen van de met den kring verbonden metaaldeelen ook buiten C_3 om al een zekere capaciteit tegenover de plaatleiding ontstaat! Het zou dan kunnen wezen, dat verandering der grootte van C_3 geen voldoende invloed had op het verschijnsel van het zelfgenereeren. Als dat voorkomt, moet men de fout in den loop der leidingen en in de plaatsing van den afstemcondensator ten opzichte van C_3 zoeken. Tusschen plaat en kring moet zooveel mogelijk alléén de capaciteit van C_3 werkzaam kunnen zijn.

(Wordt vervolgd).

Een geheim der golven.

Eenige dagen geleden werd in het kanaal van Bristol, ongeveer 30 mijlen ten Noord-Westen van Trevoise Head, door een trawler een merkwaardige

vangst gedaan. Met de netten kwamen de overblijfselen van een apparaatje mee naar de oppervlakte, dat duidelijk de sporen vertoonde van een zeer lang verblijf onder water. Het toestelletje, waarvan de herkomst en de bestemming nog in het duister liggen, bevatte een Philips „Miniwatt“-radiolamp en nu is het zeer merkwaardig, dat deze lamp, een A415, nog volkomen intact was.



Zooals wij reeds zeiden, is nog niet met zekerheid te zeggen, waartoe het apparaat gediend heeft. De hooge en smalle opbouw (ongeveer 30×12 cm), het ronde grondvlak en de resten van een mantel, wijzen erop, dat het toestel in een metalen cylinder was ondergebracht. De spoel, waarmede het is uitgerust, alsmede de restanten van een drijfwerk doen denken aan een automatisch korte-golfzendertje (vermoedelijk circa 30 m golf-lengte) van zeer klein vermogen. Mogelijk dat men hier met een bakenzendertje te doen heeft. Dit immers zou den cylinder-vormigen en compacten bouw, het drijfwerk (voor het automatisch seinen) en het zeer geringe vermogen verklaren.

Doch neemt men dit als vaststaand aan, dan blijft nog de vraag, hoe het mogelijk is, dat het toestel met een gave lamp kan worden teruggevonden, aangezien de boei, die waarschijnlijk van Fransche herkomst is geweest, toch door een aanvaring of iets dergelijks moet

gezonken zijn. Bovendien werd het apparaat eenige honderden kilometers buiten de Fransche wateren gevonden.

Een andere mogelijkheid is, dat we hier met een onderdeel van een automatisch vliegtuigzendertje te doen hebben, zooals die op lange trajecten worden gebruikt.

Men vraagt zich dan echter ook af, hoe dit instrument met een ongeschonden lamp op den bodem der zee terecht kan zijn gekomen. Evenmin als het geheim van de herkomst en de bestemming van deze merkwaardige vondst tot nu toe opgehelderd is, is het precies te zeggen, hoelang het toestel in zee gelegen heeft. Daar uit de stempelings der Philips-lamp echter viel af te leiden, dat deze omstreeks 1925 in Frankrijk geleverd werd, en gezien den toestand, waarin het apparaat werd aangetroffen, kan men vrij zeker aannemen, dat dit ongeveer zes à zeven jaar moet zijn geweest.

Misschien zal een nader onderzoek het geheim van deze merkwaardige vondst kunnen ontsluiëren.

De paddestoel-luidspreker.

Voor openlucht-meetings. —
Luidsprekers in tuinen zonder
hinder voor bureu ?

Door Dr. Fr. NOACK, Berlin-Schlachtensee.

In Duitschland is sedert de nationaal-socialistische revolutie de behoefte aan versterker- en luidspreker-inrichtingen voor toespraken in de open lucht sterk toegenomen.

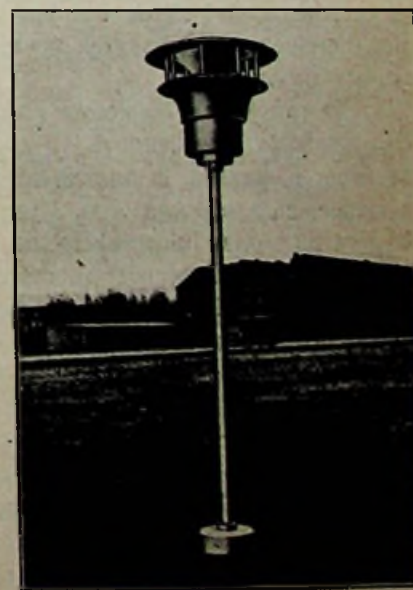


Fig. 1. De Telefunken Paddestoel-luidspreker, vrij van echo-effecten, opgesteld op het Tempelhofer Feld ter gelegenheid van de viering van den dag van den Nationalen Arbeid te Berlin op 1 Mei 1934.

Dit jaar zijn weder, evenals in 1933, voor de 1 Mei-viering op het Tempelhofer Feld bij Berlijn enorme maatregelen getroffen voor een massa-samenkomst.

Nu had de ervaring van het vorig jaar geleerd, dat de toen toegepaste plaatsing van een groot aantal trechter-luidsprekers niet zeer praktisch was. Het Tempelhofer Feld wordt n.l. aan één zijde begrensd door een rij hoge huizen. Zoowel tegen die huizen als tegen de houten stellages op het terrein kaatste het geluid terug, hetgeen een minder verstaanbare klankverwarring ten gevolge had. Deze onaangename verschijnselen ontstaan hoofdzakelijk doordat men met trechter-luidsprekers den afstand, waarover deze het geluid verspreiden, totaal niet beheerscht.

Telefunken had daarom dit jaar op het Tempelhofer Feld een luidsprekertype toegepast, waarvan het beginsel weliswaar niet nieuw is; wel nieuw is intuschen de welbewuste toepassing voor openlucht-toespraken. Het zal trouwens kunnen blijken, dat deze luidspreker ook voordeelen biedt voor toepassing in groote zalen en hier verschillende nadeelen zal wegnemen, die aan vrij stralende luidsprekers eigen zijn. In gesloten ruimten speelt ook de terugkaatsing tegen de wanden een groote rol en die terugkaatsing kan soms op het klankarakter een zeer ongunstigen invloed hebben; er kunnen ook terugkoppelingsverschijnselen door ontstaan, aanleiding gevende tot den bekenden giltoon.

Men moet zich hierbij indenken, dat als het maar mogelijk was, de geluidsgolven alléén aan de hoorders toe te voeren, maar te zorgen, dat zij de wanden *niet* zouden bereiken, een belangrijk voordeel zou zijn verkregen.

Zoo iets praesteert de nieuwe paddestoel-luidspreker inderdaad.

Ook voor toepassing in tuinrestaurants stelt men er zich veel van voor. Meer en meer past men daar luidsprekers toe om radio- of grammofoonmuziek, soms ook de muziek van een eigen strijkje, hoorbaar te maken. De vrij stralende luidsprekers nu, die men daarvoor gebruikt en welker werkingssfeer men absoluut niet in de hand heeft, veroorzaken vaak overlast aan omwonenden. Dat kan met den paddestoel-luidspreker aanzienlijk gunstiger worden.

De werking kan verklaard worden aan de hand van figuur 2. Links in die figuur is de straling voorgesteld van de tot dusver gebezigde luidsprekers, die van het electro-dynamische principe waren, maar met daaraan verbonden geluidstrechter.

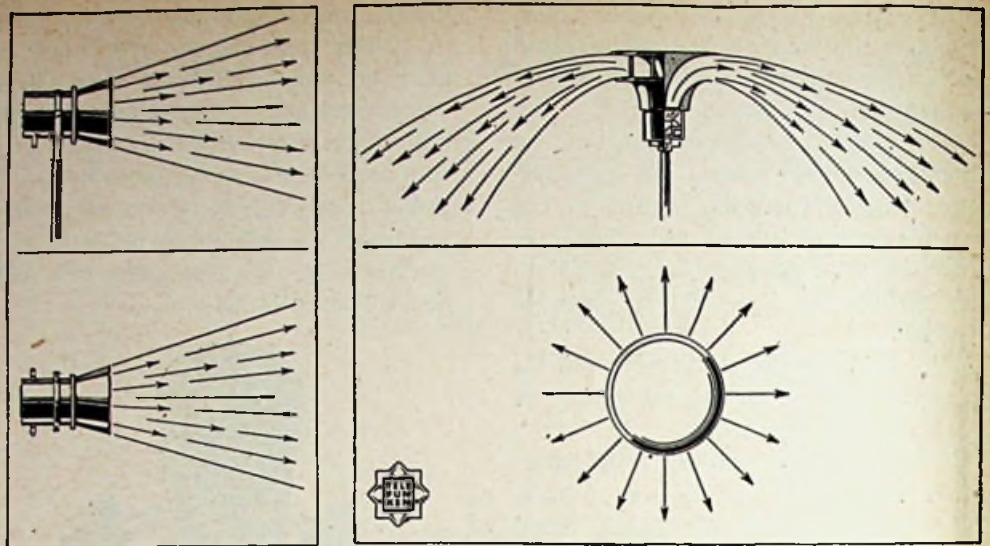


Fig. 2. Links de straling in verticaal en horizontaal vlak van een electrodynamischen luidspreker met voorgeplaatsten horen. Rechts de straling van den nieuwen echovrijen luidspreker.

Op die wijze ontstaan kegelvormig zich uitbreidende stralenbundels. Wilde men het geluid over een grooter vlak verbreiden, dan moest men een aantal van die luidsprekers combineeren, eenigszins verschillend gericht. Afgezien nu van het aantal daarvoor noodzakelijke luidsprekers, kon men een grooter oppervlak van verspreiding alleen bereiken door den kegel wijder te maken, hetgeen evenwel meebrengt, dat het geluid steeds meer verbreid wordt, niet alleen daar heen, waar men het hebben wil, maar ook naar andere zijden.

Ofschoon er misschien nog middelen te vinden zouden zijn om met de oudere luidsprekers een zekere beperking te verkrijgen van het terrein, waarover het geluid zich verbreidt, moet men toegeven, dat dit in elk geval een moeilijke opgave was.

Met den paddestoel-luidspreker evenwel, waarvan de straling in het verticale en in het horizontale vlak rechts in fig. 2 is voorgesteld, verkrijgt men van zelf het gewenschte effect, dat de luidspreker alleen krachtig hoorbaar wordt over een bepaald, cirkelvormig gebied rondom de plaats, waar hij staat.

Men plaatst de paddestoel-luidsprekers op palen van ongeveer $3\frac{1}{2}$ m hoogte. De luidspreker zelf (zie fig. 3) is zoo geplaatst, dat hij het geluid recht naar boven werpt. Boven den luidspreker bevindt zich een schaalvormige trechter, die ook den bundel naar boven zou blijven werpen; om de geluidstrillingen evenwel daarna naar beneden te werpen bevindt zich een tweede trechtervormige schaal van 110 cm diameter boven den eigenlijken trechter. Deze kaatst het geluid naar beneden, zooals in fig. 2 is aangegeven.

De ruimte tusschen de twee schalen heeft een exponentieelen vorm, die nauwkeurig is bepaald om vervormingen te voorkomen. Beide trechtervormige schalen zijn gemaakt van koperblad, terwijl het geheel, ter bescherming tegen stof en regen, door een soort van hoed is gedekt. Van onderen is een metalen cylinder om den luidspreker heen geschoven (zie fig. 1).

Het geluid verbreidt zich op deze wijze over een cirkelvormig terrein van 30 m straal, dus 60 m diameter. Daar buiten is er heel weinig meer van te hooren.

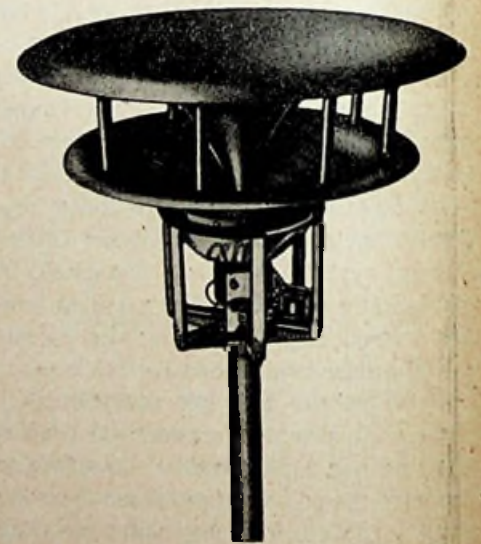


Fig. 3. De luidspreker met afgenomen onderste schermkap.

Op het Tempelhofer Feld werden ongeveer 100 dezer luidsprekers geplaatst. Zij waren zoo opgesteld, dat de gehoorzônes elkaar niet overlaptten. Midden tusschen elk 4-tal luidsprekers bevond zich een klein gebied van ongeveer 2 m diameter, dat volkomen geluid-dood was. Trad men buiten dat kleine gebied, dan hoorde men altijd slechts één luidspreker tege-

lijk. Zoo wordt dus vermeden, dat men het geluid van verschillende luidsprekers gelijktijdig te hooren krijgt, waarmee ook een bron van allerlei vervorming is vermeden.

WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN?

Geco heptode (pentagrid) type MX40.

— Ongeveer gelijktijdig met de verschijning in Europa van de hexode, kwam in Amerika de pentagrid of heptode in gebruik. Van de hexode bestaan twee typen, waarvan het eene een verbetering vormt van de hoogfrequentlampen met variabele steilheid en het tweede type een menglamp is voor superheterodyne-toestellen; de heptode is eveneens een menglamp, met de bijzonderheid, dat het ontvanggedeelte dezer lamp *tevens* variabele steilheid bezit.

Nu is de Europeesche menghexode tot dusver niet een volledig succes geworden, terwijl de varihexode door de gelijktijdige verschijning van varipenthoden, die weer andere voordeelen bieden, in de techniek nog niet de volle aandacht heeft genoten, die zij misschien verdient.

De heptoden of pentagrid (= 5-rooster-) lampen daarentegen hebben eerst in Amerika en daarna ook in Engeland dadelijk veel toepassing gevonden met bijzonder succes. Nu de N.V. *Alg. Radio Import Mij.* (Arim) den Haag, ons een ook door Geco thans vervaardigde heptode ter beproeving zond, had die uit den aard der zaak onze bijzondere belangstelling.

Over de vraag, wáárdoor de heptode als menglamp blijkbaar principieel beter is dan de hexode, is de discussie nog in vollen gang. Of het de betere inwendige afscherming is (twee schermroosters), dan wel de grootere ruimte van het stuurrooster (minder kans op ongewenschte gelijkrichting) of het feit, dat de oscillator hier het dichtst bij de kathode ligt (zie het artikeltje van den heer Bon in dit nummer) laten wij voor het oogenblik in het midden. Ook onze voorloopige proeven duiden er in elk geval op, dat de pentagrid vrijer is van lastige bijverschijnselen.

De MX40 heeft niet de uiterst kleine afmetingen der Amerikaansche lampen, maar vertoont de bekende fraaie en soliede Geco-constructie. Wij drukken hierbij als fig. 1 een afbeelding af van den lamphouder, van boven gezien, met aan-

duiding der aansluitingen. Als fig. 2 ontleenen we aan de Geco-brochure een schakelschema voor deze lamp met waarden der voedingsweerstanden. Dit is het schema voor gebruik als menglamp in een éénknopssuperheterodyne van het

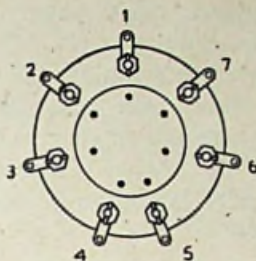


Fig. 1

1. Oscillator-anode G_2 .
 2. Oscillator-rooster G_1 .
 3. Schermrooster G_3 en G_5 .
 4. Gloeilichaam.
 5. Gloeilichaam.
 6. Kathode.
 7. Detector-anode.
- Top-aansluiting: stuurrooster G_4 .

normale huidige type, waarbij serie-condensatoren in den oscillatorkring voor de éénknopswerking zorgen, indien volkomen passende spoelen worden gebruikt. De MW Pad (medium wave padding-condensator = bijregelcondensator voor de korte omroepgolven) vervalt, als men een stel draaicondensatoren heeft, waarvan één sectie met speciaal gevormde platen.

Met 250 volt plaatsspanning, 150 volt op de oscillator-anode en 80 volt op de schermroosters wordt bij 3 volt neg. rsp. voor het stuurrooster een anodestroom van 2.75 mA opgenomen, bij oscillator-anodestroom van 2.1 mA en schermroos-

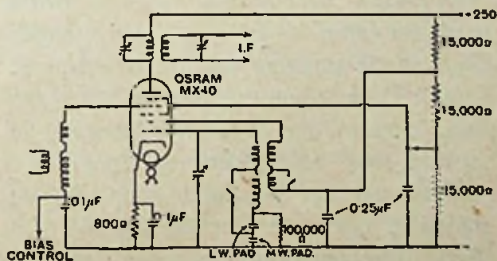


Fig. 2

terstroom van 1 mA. De conversiesteilheid (zie R.-E. No. 15) bedraagt dan 0.5 mA per volt. Met 30 volt neg. rsp. wordt deze 240 maal kleiner, met 40 volt 550 maal kleiner, zoodat de versterking ook in die verhouding regelbaar is en de lamp zonder voorafgaanden hoogfrequenttrap voor automatische sterkteregeling geschikt is.

Kovo-aansluitstrippen. — Wij ontvingen van de fa. *Ch. Velthuisen* te Den Haag eenige Kovo-aansluitstrippen ter bespreking. De inrichting daarvan is geheel als die van kroonsteentjes; ze zijn evenwel uitgevoerd als bakelieten strooken met 12 aansluitingen naast elkaar.

De strippen zijn gemakkelijk in stukken te zagen of zelfs te breken, waardoor men er ook losse kroonsteentjes van kan maken, met 2, 3 of 4 verbindingen, al naar men noodig heeft.

Aangezien de strip van doorgeboorde gaten is voorzien, kan die gemakkelijk op hout of op een chassis worden bevestigd. Men maakt er bijv. veilige netaansluitingen mede aan transformatoren, die enkel van snoertjes zijn voorzien. Ook zijn deze strippen zeer geschikt om als verbinding te dienen tusschen een ontvangtoestel en een extra eindversterker of tusschen een toestel en een los voorschakelbaren hoogfrequenttrap.

Ook voor de voedingsleidingen bij zenderconstructie kan men er veel gemak van hebben.

Bulgin Krokodilklemmen. — In den beginne van de radio-ontwikkeling werd de dassklem als snoerverbinding uitgevonden. En zooals al hetgeen met radio samenhangt, een belangwekkenden groei-gang heeft doorgemaakt, zoo is ook van de eigenlijke dassklem ten slotte een werkelijke verbindingsklem geworden. De uitvoering van Bulgin, ons ter beproeving gezonden door de N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam, bevat zowol een klem-schroefje, waarmee men zonder soldeeren de klem aan het einde van een snoer kan bevestigen, als een gespleten busje, waarin men het snoereinde kan vatten door dit busje na de montage om het snoer heen vast te knijpen, waardoor het gevaar voor breuk vlak bij de bevestigingsplaats aanzienlijk wordt vermindert.

Dubilier electrolytische condensatoren. — Van de fa. *Amroh* te Muiden ontvingen wij eenige der nieuwste typen droge electrolytische condensatoren van Dubilier ter beproeving. Deze zijn uitgevoerd op de gebruikelijke wijze in aluminium-cylinders, waarbij de huls tevens de negatieve pool is. In verband met de omstandigheid, dat zij van het droge type zijn, mogen zij intusschen in alle standen worden gemonteerd.

Zeer practisch is de nieuwe combinatie van twee afvlakcondensatoren, in waarden van resp. 4 en 8 μ F, die zich in één huls bevinden, het is een cylinder van ruim $4\frac{1}{2}$ cm diameter en ongeveer 13 cm hoogte; de huls is de gemeenschappelijke negatieve pool; er steekt een roode draad uit als plus van de 8 μ F en een groene draad als plus van de 4 μ F. Bij chassis-montage gebruikt men de groote moer aan de zijde der plusdraden voor bevestiging. Om ook grondplankmontage te kunnen toepassen, heeft de condensator

een los schroefdeksel, dat op de plank wordt vastgezet, waarna de condensator daar onderstboven in geschroefd wordt. Dit is een zeer praktische oplossing.

De condensator heeft een werkspanning van 500 volt, waaronder men heeft te verstaan, dat de gelijkspanning, opgeteld bij de pieken der rimpelspanning, beneden 500 volt dient te blijven. Om veilig te gaan, kan men ook zeggen, dat de piekwisselspanningen van den plaatstroomtransformator de werkspanning niet mogen overschrijden; 500 volt werkspanning is dus voldoende voor een transformator van nominaal 350 volt (piekspanning $1.414 \times 350 = 495$ volt).



Een ander door ons beproefd, zeer praktisch type is de laagspanningscondensator no. 401 van $20 \mu F$ voor een werkspanning van 25 volt, speciaal voor ont koppeling van kathodeweerstanden. Dit is een klein aluminium-cylindertje van slechts ongeveer 4 cm hoogte, waarvan de roode verbindingsdraad aan de kathodezijde is te verbinden. Een waarde van $20 \mu F$ voor deze ont koppeling is bij detectorlampen en eindlampen van zeer groote beteekenis voor de weergave der lage tonen, althans wanneer toestel en luidspreker tot het produceeren der tonen overigens in staat zijn. De verbetering, vergeleken met bijv. $1 \mu F$, is dan opvallend.

Schaaper's ombouweenheid. — Naar aanleiding van vragen daaromtrent kunnen wij mededeelen, dat de condensator-schaal met de namen der zenders, die blijkens onze bespreking in het vorig nummer bij de nieuwe condensator- en spoelencombinatie van Erik Schaaper Radio behoort, bij eventuele nieuwe wijziging der golf lengten gemakkelijk verwisseld kan worden voor een andere schaal. Daarvoor zal dan door den leverancier gezorgd worden. De montage geschiedt met slechts twee schroeven, die tevens verschuiving van de schaal mogelijk maken, wanneer men met de trimmers eens de aanwijzingen van den haarwijzer (niet handwijzer zooals door een drukfout werd vermeld) niet kloppend zou kunnen maken.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

De Import en Groothandel A. A. Posthumus te Baarn zond ons de Nederlandse Supplement-prijs-courant van General Radio, Catalogus No. 215, supplement bij den hoofdcatalogus No. 167.

Hierin vindt men o.a. de nieuwe standaard-onderdeelen voor metalen toestelkasten, de nieuwe zendspoelen en Amerikaanse lampfittings voor 6 en 7 poot-lampen.

WAT HEBBEN WIJ VOOR DE PICK-UP ?

Liefhebbers van bioscoop-orgel-muziek kunnen hun hart ophalen aan de nieuwe *Telefunken*-plaat A1586: „Tänze auf der Wurlitzer!“ Het is een opname van het spel van Ernst Fischer op het Wurlitzer orgel. Gespeeld wordt een aaneenschakeling van melodiën uit toonfilms: Schlagerpotpourri quer durch den Tonfilm.

Het bioscooporgel moge een door menschen van goeden smaak verfoeide lawaai-machine zijn, waarvan letterlijk alles surrogaat-achtig en onecht klinkt, als proeve van grammfoonreproductie is deze opname van *Telefunken* in elk geval zeer te prijzen. De zoo plotselinge sterkteovergangen en klanknuances komen hoogst natuurlijk tot hun recht.

Eveneens behorende tot het lichte muzikale genre, maar in een geheel ander kleed is de opname op de 30 cm-plaat E1592: „Von Wien durch die Welt“. Hans Bund heeft hier met zijn orkest, de sopraan Rosl Seegers en den tenor Peter Anders met het gemengd koor van de stedelijke opera te Berlijn begeleid. De *Zwei Märchenaugen*, de groet aan Die reizenden Frauen im schönen Wien, de verzuchtingen van hem, die ook eens een Kavalier was, de gelofte: Dein ist mein ganzes Hertz, vormen de sfeer, waarin deze plaat ons hult. De gaafheid der stemreproductie geeft een bijzondere bekoring aan deze plaat.

VEREENIGINGSNIEUWS = VAN DE N.V.V.R. =

Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn.

De jaarlijksche contributie voor de N. V. V. R. bedraagt f 8.—.

De leden ontvangen de organen *Radio-Nieuws* en *Radio-Expres* (weekblad) gratis.

Aanmelding bij den Secretaris-penningmeester, den heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104, Den Haag, Giro-nummer 80856.

Afdeeling Amsterdam.

Onze Voorzitter, de heer G. J. Meyst heeft op 17 April j.l. een zeer belangrijke lezing gehouden over „materialen, welke in de radio- en electrotechniek worden gebruikt“.

Behandeld werden de eigenschappen van geleiders, halfgeleiders (weerstandmateriaal) en isolatoren (isolatiemateriaal). Duidelijk bleek, dat bijvoorbeeld isolatie- en weerstandmateriaal niet onder alle omstandigheden gebruikt kan worden. De oorzaken hiervan, zooals verwarming, vastheid en geleidingsvermogen bij verschillende temperaturen, spelen hierbij een voorname rol.

Eén en ander werd met gegevens en een zeer groote hoeveelheid materiaal-soorten, welke de heer M. voor dit onderwerp had medegebracht, aangetoond.

Tevens werd in het kort behandeld de vervaardiging van verschillende materialen en hun alliajes.

Hoewel het natuurlijk onmogelijk was om in één avond dit onderwerp volledig te behandelen, is het den heer Meyst toch gelukt, ons een duidelijk beeld te geven van de eigenschappen en samenstellingen van verschillende materialen, welke in de radio- en electrotechniek worden gebruikt.

Aan het eind van dezen leerzamen avond dankte de heer Sloeserwij den spreker voor zijn interessante lezing, waarmede de aanwezigen met een stevig applaus instemden.

De leden, die verhinderd waren, hebben zeer veel gemist.

W. S.

Afdeeling Delft.

Programma voor Mei 1934. Clublokaal: „Café Penning“ Oude Langendijk. Secretariaat: C. Hartog, Vlouw 22.

Woensdag 2 Mei: Geen Clubavond, doch op Zaterdag 5 Mei excursie naar het radio Station Scheveningen Haven. Bij voldoende belangstelling zal eventueel van een autobus gebruik gemaakt worden. De leden die zich nog niet opgegeven hebben voor deze excursie, worden verzocht dit alsnog te doen tot uiterlijk Donderdag 3 Mei bij den Secretaris. De

leden die op eigen gelegenheid gaan, worden verzocht, uiterlijk 14.45 vóór het radio station aanwezig te zijn.

Woensdag 9 Mei: Excursie naar het Planetarium Den Haag. Samenkomst op het Stationsplein. Vertrek met trein 19.45 uur. Wij verzoeken de leden, die zich voor deze excursie hebben opgegeven, precies op tijd aanwezig te zijn; leden die op eigen gelegenheid naar Den Haag gaan, moeten precies 8.15 uur voor het gebouw van het planetarium staan, daar wij gezamenlijk naar binnen moeten gaan. Laatkomers worden niet meer toegelaten.

De entreebewijzen worden aan den ingang van het gebouw uitgereikt.

Woensdag 6 Mei 20.30 uur precies: Lezing door den heer v. Amstel onderwerp: Eenige bijzonderheden, verbeteringen en opmerkingen over het „van Amstel” toestel. Na afloop excursie naar het huis van den heer v. Amstel, waar het toestel zal worden gedemonstreerd.

Woensdag 23 Mei 20.30 uur precies: Demonstratie door de fa. J. V. Bergman met een der nieuwste toestellen.

Woensdag 30 Mei 20.30 uur precies: groote U. K. G. ontvang demonstratie met verschillende U. K. G. ontvangers o.a. de gewijzigde Arim super van den heer Nijhof, de Schaleco ontvanger van den heer Jeidels en het clubtoestel. Om deze demonstratie zoo interessant mogelijk te maken, hebben wij een reeks voorbereidingen getroffen en wij rekenen derhalve op een groote opkomst der leden.

Wie van de leden geeft zich op voor een lezing of demonstratie in de maand Juni??

Afdeeling Hilversum.

We hebben al van enkele leden de opgave ontvangen voor de excursie naar Schiphol. Er zijn er echter nog niet genoeg verzameld; wij wijzen er hierbij dan ook nog even op, dat dit een zeer geschikte gelegenheid is om ook de dames mede te nemen; niet alleen uit een oogpunt van gezelligheid, maar tevens maken ze dan eens kennis met de radio-aangelegenheden van hun echtgenoot of verloofde. We zijn er op uitgeweest (er ook in geslaagd) om een deskundig spreker te verkrijgen, die voor ons vóór de excursie een causerie zal houden over Schiphol, opdat we dan de diverse uitleggingen onzer leiders beter zullen begrijpen. Den datum hiervan hopen wij de volgende week mede te deelen.

Deelnemers worden verzocht, zich alsnog op te geven bij de diverse bestuursleden.

Er zal waarschijnlijk ook gelegenheid zijn te vliegen; bijzonderheden hieromtrent zullen wij zoo spoedig mogelijk mededeelen. Zij die nog nadere inlichtingen wenschen, worden verzocht die omgaand te vragen, daar ondergeteekende de volgende week toch in Amsterdam moet zijn en dan tevens een en ander mondeling met den betreffenden KLM vertegenwoordiger af kan spreken.

D. G. BOERMA, Secr.
Noorderweg 126,
Hilversum.

Afdeeling Den Haag.

Zaterdag 12 Mei waarschijnlijk lezing met demonstratie door Ir. J. J. Numans, over Versterkeronderzoek met de kathodescillograaf (met demonstratie).

Afdeeling Utrecht.

Op Vrijdag 27 April heeft de heer J. Roorda uit Hilversum een causerie gehouden over het opnemen van grammofoonplaten. Zooals we wel konden verwachten, was de belangstelling zeer groot en bleek aan de vragen, die later werden gesteld, dat reeds menig lid met het zelf opnemen was begonnen. Wegens de uitgebreidheid van het onderwerp kon spreker slechts enkele punten behandelen, welke dan ook met groote aandacht werden gevolgd. In de pauze konden een serie opnamen (met en zonder fouten) worden afgedraaid, welke een kwaliteit bezaten, zooals door den doorsnedeamateur wel nimmer bereikt zal worden! Het was in één woord prachtig! Zelfs een copie-opname was door de aanwezigen nauwelijks van de origineele plaat te onderscheiden. Ook wees spreker er nog op, dat het mislukken van een opname niet altijd aan een foutieve behandeling is te wijten, maar dat menige opname-plaat nog wel eens fabrieksfouten vertoont. We danken den heer Roorda hierbij nogmaals hartelijk voor zijn leerzame uiteenzettingen en demonstraties.

Op *Woensdag 16 Mei* a.s. lezing over „*Meetinrichtingen voor de radio-techniek*”. Spreker is de heer G. A. J. van Os uit Utrecht. Gebruik zal worden gemaakt van de instrumenten-serie van het Instituut Steehouwer uit Rotterdam.

We besluiten deze aankondiging met de mededeeling dat niet ieder lid deze lezingavond *mag* komen volgen, maar *moet!* Vooral de eenigszins gevorderde amateur zal zijn hart kunnen ophalen.

Nadere bijzonderheden zullen per convocatie worden bekend gemaakt.

De cursuslessen zullen worden gegeven op 7, 11, 18 en 24 Mei. Wanneer men aan het Secr. aanvraagt, kunnen deze lessen ook door de andere leden bezocht worden.

Het is heusch de moeite waard!

C. VAN DEN WIJNGAARD,
Secretaris.

Afdeeling Haarlem en Omstreken.

Woensdag 25 April hield de heer Westhof een demonstratie over zijn „stokpaardje”, n.l. de aanpassing tusschen eindlamp en luidspreker. Voor dit doel werd gebruik gemaakt van een Schaub super en een doodgewone laagohmige Avrovox. Van deze laatste kon de ingangstransformator door middel van een schakelaar vervangen worden door den bekenden transformator van B.T.H., type K. Het resultaat was verrassend. Bij de goede aanpassing kwam het goede evenwicht tusschen de weergave der lage en hoge tonen direct naar voren, terwijl zelfs bij de grootste geluidsterkte een gaaf eindgeluid verkregen werd zonder aan overbelasting te moeten denken. Hier ligt voor verscheidene leden weer wat om te experimenteren. De heer Westhof was dan ook zoo welwillend, zich beschikbaar te stellen om, met dezen aanpassingstransformator, bij de leden die zulks wenschten, te komen demonstreren.

Vervolgens demonstreerde de heer Lasschuit ons zijn Lorenz super, type Celo. Deze ontvanger mag er ook wezen en viel zeer in de smaak. Ook de ultrakorte golven waren hiermede goed te nemen.

Met een hartelijk woord van den voorzitter en een warm applaus werden beide sprekers bedankt voor wat zij ons dien avond geboden hadden.

* * *

Woensdag 9 Mei, laatste clubavond in dit seizoen. Dien avond zal, om 8 uur 15 in ons lokaal Klein Heiligland 66, de heer P. Middelraad uit IJmuiden demonstreeren met zijn zelfgebouwden Thermion-super ontvanger.

J. H. DIKSHOORN, Secr.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

Zes maanden opgelegd.

De kantonrechter te Almelo veroordeelde den electricien C. D. te Almelo overeenkomstig den eisch tot zes maanden hechtenis wegens gebruik van een zender zonder vergunning. P. T. T.-ambtenaren en marechaussée hebben hem tijdens een uitzending overvallen. De kantonrechter legde genoemde hoge straf op, omdat D. reeds eerder te dier zake veroordeeld is.

Zijn medeverdachte, de koopman E. H. Z. te Almelo, werd overeenkomstig den eisch vrijgesproken.

Een kwartskristal-bandfilter.

Sedert de Engelschman Robinson voor zijn „Stenode Radiostat” het gebruik van een kwartskristal aangaf voor het verscherpen der afstemming van een ontvanger, is er een groote strijd geweest over de mogelijkheid om bij telefonie-ontvangst het bezwaar der zijbandafsnijding op te heffen door laagfrequente tooncorrectie.

In de vorige nummers van R.-E. is daar in de Korte Golf-rubriek nog eens aan herinnerd in verband met de „single signal”-super.

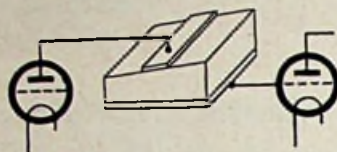
Volgens een Fransch octrooi (748.910), verleend aan A. Guerbilsky en P. Ménard, is het nu mogelijk, de voordeelen der selectiviteitsverhoging door een kristal te combineeren met de eigenschappen van een echt bandfilter, zooals we dat ook uit de techniek der spoelconstructie kennen.

De uitvinders betoogen, dat terwijl een plan parallel geslepen kwartskristal enkel aanspreekt op de eene frequentie, die correspondeert met de dikte van het kwarts, een opzettelijk scheef geslepen stuk zal aanspreken op een geheelen band van frequenties, liggende tusschen die, welke met de kleinste dikte correspondeert en de frequentie, welke door de grootste dikte wordt beheerscht.

Zij beweren zelfs gevonden te hebben, dat men een willekeurig deel van den frequentieband van zulk een kristal kan gebruiken door een top-electrode aan te

bringen, die slechts een deel van het schuine bovenvlak bedekt.

Het kristal wordt dan in principe op de



in de figuur aangegeven wijze als koppel-element tusschen twee lampen gebruikt.

Is dat niet iets voor onze amateur-kristalslijpers om er eens proeven mede te doen?

De 80 m telefoniezender van de afd. R'dam N. V. V. R.

Door de operators

P. J. J. HUYBERS Cz. en D. P. v. d. ZEE.

De kristal-oscillator. De zender bestaat uit 3 trappen: n.l. een oscillatie-, een buffer- en een versterkertrap. De kristal-oscillator (C. O.) is uitgevoerd in de meest gebruikelijke schakeling. Het kristal is een ORZ fabricaat en van prima kwaliteit. De lamp is een Philips D404. De gloei-draad wordt gevoed door wisselstroom (50 per.) en de plaatspanning verkregen via een afvlakking van het 220 volt gelijkstroomnet. De plaatspoel is op Becolbuis (5 cm doorsnede) gespatieerd gewikkeld met geëmailleerd draad en be-

gespatieerd en van ± 30 windingen. Door celluloid strippen wordt het op zijn plaats gehouden. Dit spoeltje dient voor de koppeling met 't rooster van de buffertrap. Door verschuiving kan men dus de koppeling lossen of vaster maken. De terugwerking op den C. O. kan men dus zoo gering mogelijk maken en daar het spoeltje aan 't laagspanningseinde van den C. O.-plaatkring gekoppeld is, is de versteking van dezen kring bij verschillende koppelingen zoo gering mogelijk.

De negatieve roosterspanning van den C. O. wordt verkregen door een kathode-weerstand (draadgewonden).

De afvlakcondensator (C_2) is 20.000 $\mu\mu\text{F}$ en zoo groot genomen voor deze hoge frequenties, opdat parasitair genereeren niet kan optreden. Den draad gewonden kathodeweerstand (op een steenen buisje) kan men ook als een zelf inductie beschouwen, en deze kan met C_2 resonantie geven. Deze kring staat ook in het rooster. Met kleine C_2 kan men onbeheerschaar genereeren krijgen, maar wij willen alleen de kristal frequentie hebben, dus namen we een grotere C_2 , dan valt de eigen afstemming van $R_1 + C_2$, in serie met de H.F. smoorspoel, ver beneden de kristalfrequentie.

De H.F. smoorspoelen zijn in secties gewikkeld van één laag op pertinax kokertjes. Eenige jaren geleden heeft de heer Numans een zender beschreven in R.-E., waarin ook zeer goede gegevens

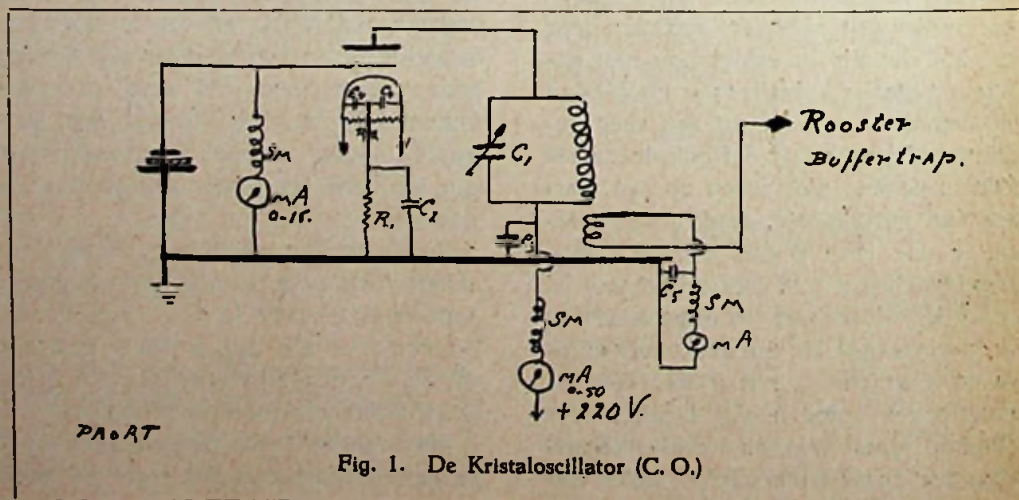


Fig. 1. De Kristaloscillator (C. O.)

staat uit ongeveer 30 windingen. In de plaatspoel is beweegbaar opgehangen een kleiner kokertje van pertinax, bewikkeld met zijde omwonden draad, niet

voor 't maken van H.F. smoorspoelen voor zenders!

De verdere waarden van den C. O. volgen hieronder. (Zie fig. 1).

$$\begin{aligned} C_1 &= 100 \mu\mu\text{F.} \\ C_2 &= 20.000 \mu\mu\text{F.} \\ C_3 &= 10.000 \mu\mu\text{F.} \\ C_4 &= 5.000 \mu\mu\text{F.} \\ R_1 &= 400 \Omega \text{ variable.} \end{aligned}$$

De C. O. is door een rood koperen scherm afgeschermd van den volgenden kring.

De buffertrap. De 2e trap dient voor bufferwerking, dus om terugwerking van P. A. op C. O. en uitwendige roosterverliezen van de P. A. op te heffen en tevens om te beletten dat de C. O. te zwaar belast zou worden, waardoor de frequentie van de C. O. zou verlopen (Creeping). Dat deze frequentie zoo constant mogelijk moet blijven, is wel bekend. De 2e trap (B. T.) is op de zelfde frequentie afgestemd als de C. O., vandaar dat hier geneutrodyniseerd wordt. (fig. II). De

is, zou het opgenomen vermogen van de modulatoreindlamp 20 watt moeten zijn. Rekening houdend met uitwendige verliezen van den modulator, hebben wij het vermogen op ± 25 watt gebracht. De modulatie „diepte” is dus zoo groot mogelijk, om 100 % modulatie te benaderen.

De aanpassing van den modulator aan de B. T. wordt gevonden door den aanpassingstransformator (T.). De modulator bevindt zich op 2.5 meter afstand van zender en plaatstroomapparaten om buiten de velden van de hoogspanningstransformatoren te blijven; dit was noodig wegens den sterken „bromtoon” die optrad, ondanks de zorgvuldig toegepaste afvlakking van 't plaatstroomapparaat van den modulator. Na verplaatsing was hiervan niets meer over! Microfoon en pick-up leidingen en de verbindingen met

deelte bestaat uit 3 windingen, welke verschoven kunnen worden, voor losser of vastere koppeling. In den plaatkring wordt een „split stator”-condensator gebruikt.

Zoo'n condensator kan men gemakkelijk zelf maken, door 2 condensatoren te gebruiken en de assen aan elkaar te verbinden. Denk er om dat deze cond.'s in serie staan! De vaste platenpakketten blijven gesepareerd van elkaar en worden met de spoelinden verbonden. Waar wij voor neutrodyniseeren een zuiver midden noodig hebben en we dit op de spoel nooit zuiver kunnen krijgen, passen we 't nu toe op de condensatoren; alleen mogen we de condensatoren niet in den nulstand gebruiken, daar de nulcapaciteiten van de condensatoren natuurlijk nimmer gelijk zijn. Hoe verder wij echter C_{10} in draaien, des te gelijkjer worden de capaciteiten der twee helften en des te zuiverder het benoedigde midden. Men doet dus het beste om te zorgen, dat de afstemming van den kring daar valt, waar 30 % van de totale capaciteit reeds is ingedraaid, dus steeds na die 30 %.

Men zal ook inzien, dat door 't verbinden van de rotors aan de centrale min, er geen hand-effect kan optreden, maar ook dat de totale kring een kortsluiting vormt voor hoogere harmonischen.

Dat dit laatste van groot belang is, leze men maar eens na in de artikelen van R.-E. over de B en B' versterkers! Het neutrodyniseeren zelfs is buitengewoon gemakkelijk, vooral wanneer men met een neonlampje werkt. Een maal goed geneutrodyniseerd, kan men verschillende spoelen gebruiken, plaatspanning verhoogen of verlagen, zonder dat de neutrodynisatie een moment verstoord wordt. De hoogspanningsaftakking kan men zoo op 't oog aan midden spoel verbinden, erg critisch is dat niet. Denkt er om, dat een z.g. „bypass” condensator hier moet weg blijven. De smoorspoel moet van goede kwaliteit zijn!

De gebruikte lamp is een Radio Record T740, welke een gelijkstroomvermogen opneemt van precies 50 Watt. De lamp wordt gebruikt als B-accent versterker. De potentiometer is van dik draad op een steenen buis gewikkeld, en aan de uiteinden aan 't 220 V gelijkstroomnet verbonden. Met den arm kan men nu 't afknijppunt voor de lamp vinden, terwijl het linksche gedeelte tevens als kathodeweerstand dienst doet. Uit het artikel over den B-accentversterker kan men de grootte van den kathodeweerstand vinden voor den stroomhoek, waarin men wil werken. Alhoewel de versterkingsfactor van de T740 maar 7 is, is 't ren-

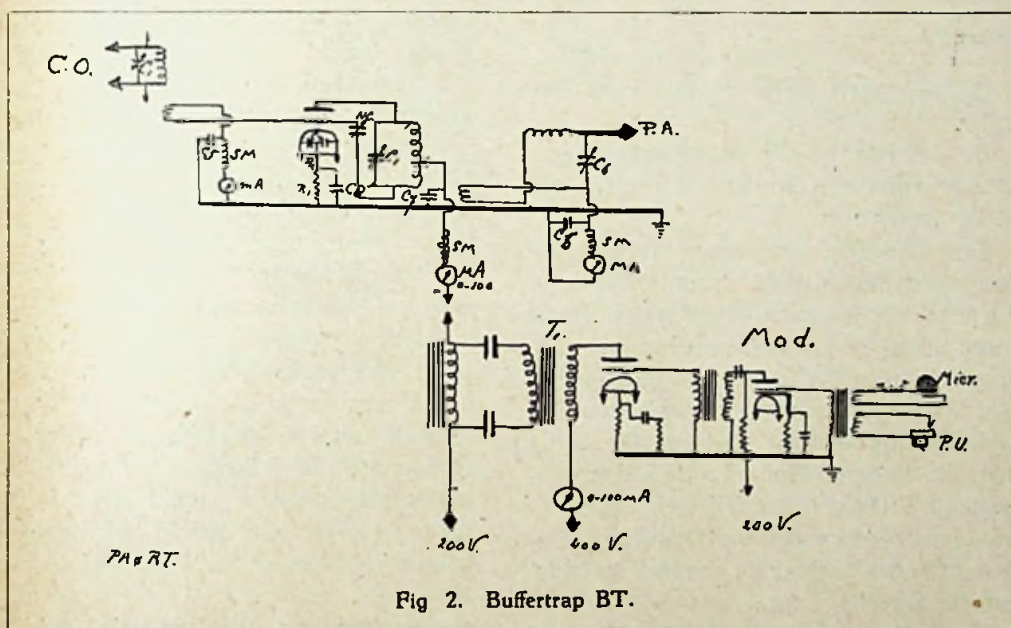


Fig. 2. Buffertrap BT.

neutrodyne condensator is nog volgens de oude methode geschakeld. De reden waarom dit gedaan is, is deze, dat de triode S412 (Radio Record) wordt vervangen door een penthode, en dat neutrodynisatie dan niet meer noodig is. Door verwijderen van de N. C. (niet bij alle penthode's!!) en de aftakking onder aan de spoel te verbinden, kunnen we de 2e trap zonder meer weer gebruiken.

Deze 2e trap wordt tevens gemoduleerd volgens Heising. De bedoeling is, wannecr de S412 in de B. T. vervangen is door een penthode, modulatie in 't vangrooster toe te passen. Wij passen dus voor onzen zender momenteel low-power modulatie toe. Het opgenomen gelijkstroomvermogen voor de „draag-golf” instelling, welke gevonden is uit de opgenomen modulatie, karakteristiek, is ± 8 watt; 50 % moet nu gesuppleerd worden door den modulator en daar 't rendement van een A. versterker ± 20 %

den zender van den modulator zijn alle met afgeschermd kabel uitgevoerd. De gloeidraden en de hoogspanningstransformatoren van den modulator worden met wisselstroom gevoed. De plaatspanning van de B. T. is daarentegen weder, via een afvlakking, aan het gelijkstroomnet ontleend.

Het schema van fig. II spreekt verder voor zich zelf. De B. T. is ook weer met rood koper afgeschermd van de P. A.

Nog eenige gegevens voor de B. T.:

$$\begin{aligned} C_5 &= 0,1 \mu\text{F.} \\ C_7 &= 500 \mu\mu\text{F.} \\ C_8 &= 2 \mu\text{F.} \\ R_1 &= 400 \Omega \text{ variable.} \end{aligned}$$

De gemoduleerde Hoogfrequentversterkertrap. (P. A.). Volgens fig. III ziet men, dat in het rooster van de P. A. wederom een resonantiekkring is opgenomen, waarvan een gedeelte van de zelfinductie is gekoppeld met de B. T. Het koppel ge-

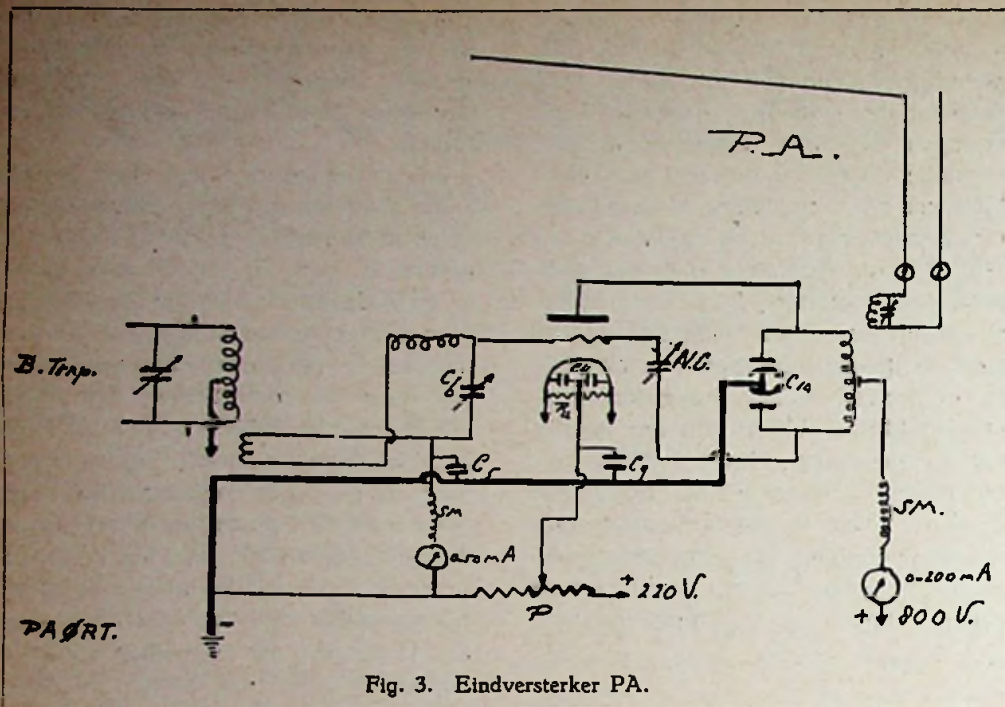


Fig. 3. Eindversterker P.A.

dement toch nog behoorlijk hooger dan bij gewone B-instelling.

Ook voor deze trap is een modulatie karakteristiek opgenomen, waaruit de instelling volgde. Dit wordt gedaan door 't varieeren van de roosterwisselspanning bij constante plaatspanning. Daar wij de beschikking hebben over een grooten l.f. versterker, kunnen we de P. A. ook volgens Heising moduleeren. De plaatspanning (P. A.) wordt dan niet meer aan het plaatstroomapparaat (800 V dubbel gelijkgericht) op wisselstroom, ontleend, maar aan het 440 V gelijkstroomnet (instelling zie B. T.).

Nog eenige gegevens P. A.:

$$C_6 = 100 \mu\text{F.}$$

$$C_9 = 2 \mu\text{F.}$$

C_{10} = „split stator” totale cap. 250 $\mu\text{F.}$

De antenne is een spanningsgevoede „Zepp”, met een stralend gedeelte van ± 40 meter.

Een één-anker omvormer levert ons den benodigden wisselstroom (220 V — 50 per.). De hoogspannings transformatoren kunnen $\frac{1}{2}$ kW afgeven en zijn voorzien van verschillende aftakkingen, wat voor 't experimenteren natuurlijk onontbeerlijk is. Zoo veel als mogelijk, zijn alle onderdeelen door de leden zelf gemaakt! Over hamspirit behoeven we bij de afd. R'dam nu eenmaal niet te klagen, vooral niet daar de zenders de trots van de afdeling zijn!

Een volgenden keer een beschrijving van onzen 40 en 20 m zender.

Ontvangproeven.

Met Arim K3 en Invincible Aether-jager.

De kortegolfstoelstenen volgens ontwerpen zooals die door diverse firma's naar voren worden gebracht, zijn uit den aard der zaak toestellen voor meer algemeen gebruik en niet in de eerste plaats aangepast aan de behoeften van den zendamateur. Het is niettemin interessant om na te gaan, hetgeen op dit gebied verschijnt en wat men er van kan leeren.

Een grondige beproeving van een toestel, gebouwd volgens het Arim-ontwerp type K3, bewees ons wel, dat hier met drie lampen een zeer groote geluidsterkte wordt bereikt en zeer soepele instel-

ling op rand van genereeren. Het apparaat heeft geen vaste eigenlijke smoorpoel in de antenne, maar een uitwisselbaar spoeltje; daarbij viel het op, dat de selectiviteit tegenover sterke telegrafiezenders zeer afhankelijk is van juiste keuze van het antenne-spoeltje, terwijl ook de soepelheid van het genereeren erdoor beïnvloed wordt. Het advies uit het Arimboekje om soms de antenne via een kleinen seriecondensator te verbinden en een 100 μF parallel te schakelen aan het antennespoeltje, bleek inderdaad de storing van sterke telegrafiezenders minder ver te doen doordringen.

Het lijkt mij van belang, hierbij te vermelden, dat een bijzonder effectieve selectiviteit in dit opzicht werd verkregen door de antenne inductief te koppelen met het uitwisselbare eerste spoeltje,

waarbij ook nog proeven werden gedaan om primaire of secundaire van die koppeling af te stemmen. Vooral secundaire afstemming zou evenwel meer afscherming in het toestel noodig maken. Enkel de inductieve koppeling der antenne is intusschen beslist al zeer de moeite waard.

* * *

Bij de beproeving van het Invincible-voorzet apparaat, waarvan de beschrijving verscheen in R.E. No. 14, werd als middenfrequentversterker een eenvoudig 3-lamps omroepstoel toegepast. Hiermede was de selectiviteit reeds opvallend goed, wat vooral aangenaam werd ervaren bij ontvangst van den Amerikaanschen omroep op ongeveer 50 m. De Engelsche uk omroep, Jeløy (Oslo), DJC met zijn uitzendingen naar Z.-Afrika en Moskou waren zoo sterk, dat getemperd moest worden, Rome (Prato Smeraldo) ook zeer goed. Bij luisteren op 80 en 40 m amateur banden kon bijna steeds op luidspreker worden gewerkt. Voor het laatste „Uit het logboek” werd het meeste met deze combinatie verkregen.

Een paar raadgevingen aan hen, die dit voorzetapparaat gaan maken. Met voordeel kan het frontplaatmateriaal wat zwaarder gekozen worden, of de frontplaat van hoeksteunen voorzien. Plaatsing in een kastje is gewenscht, ter voorkoming van beschadiging der onder het chassis zich bevindende onderdeelen. De golfbereikschakelaar mocht wel iets beter te „voelen” zijn, terwijl ook de schakelaar voor „in en uit” nog wel te verbeteren is.

Zeer handig is het metertje, dat het genereeren der oscillatorlamp aangeeft. De terugkoppeling dezer lamp verstemt nogal, zoodat men er zelfs mee kan fijnregelen.

PAONF.

Als de Banden dood zijn.

Rubriek tijdens de sluiering te lezen.

Door den Engelschen amateur G50Q, E. F. Baker te Tanbridge Wells, is een tijd lang geregelde verbinding met Schotland onderhouden, terwijl hij enkel 5 volt plaatspanning gebruikte op een met kristal gestuurden oscillator. Hij heeft uitgerekend, dat hij een „nuttig effect” haalde van 30:000 Eng. mijlen per watt!

* * *

Weet u wat WBE beteekent? Het is een door de Engelschen ingesteld certificaat in navolging van WAC (worked all

continents) en beteekent: worked British Empire. Aangezien vele deelen van het Britsche wereldrijk maar heel enkele amateurs tellen, is WBE ten slotte moeilijker te halen dan WAC. De Belg ON4AU; J. Mahieu te Peruwelz, is de eerste niet-Engelschman, die dit eigenaardige certificaat verwierf.

* * *

Engeland telt een zendamateur met officieele vergunning, die maar juist 13 jaar is, n.l. G2AFV, G. A. Bryan te Littleover, Derby. Weliswaar mogen G's met 3 letters na het cijfer niet werkelijk „zenden”, doch wel met zenders proeven doen met een kunstantenne.

Stations om de banden.

Van veel nut kan het zijn om te weten, welke officieele stations om onze banden heen liggen. We zullen beginnen met den 20 meter band: deze loopt van 14.000 kHz tot 14.400 kHz (van 21.43 tot 20.83 meter). We geven de stations op, die aan iedere zijde tot 100 kHz er af liggen.

- 13.990. WDJ, Crosley Radio.
- 13.990. GBA, Rugby, Engeland.
- 13.960. VIB, Brisbane, Australië.
- 13.960. KNW, M.R.T. Co., Palo Alto, Californië.
- WJV, M.R.T. Co. Sayville N.Y.
- 13.953. FRS2, Saigon, Fr. Indo China.
- KNN, KNW, KTA, WML.
- 13.953. CQJ, Macao.
- 13.950. PKP, Medan, Sumatra.
- 13.950. PKB, Padang, Sumatra.
- 13.940. VIO, Broome, West-Australië.
- 13.940. JNJ, Nagoya, Japan.
- 13.940. SUC, Abu Zabal, Egypte.
- 13.930. WIK, R.C.A. New Brunswick.
- 13.920. CKW, Winnipeg, Canada.
- 13.920. CKV, Vancouver, Canada.
- 13.915. WQS, R.C.A. Rocky Point.
- 13.900. GFN2, Luchtministerie, London.
- WAC, R.C.A. New Brunswick.
- WQP, R.C.A. Rocky Point.
- XGP, Shanghai, China.
- ZLF, Wellington, Nieuw-Zeel.
- 14.410. DIP, Königswusterhausen.
- PQI, Bos Vista, Rio Branco, Brazilië.
- 14.415. GMR, Ongar Essex, Engeland.
- 14.420. PQJ, Benjamin Constant, Brazilië.
- YNU, All. America Cables Ing.,

- Managu, Nicaragua.
- VPD, Suva Viti Levu, Fiji.
- 14.425. VPD, Suva Viti Levu.
- 14.440. GBW, Rugby, Engeland.
- 14.440. TIR, Cartago, Costa Rica.
- 14.470. WMF, Lawrenceville, N.J.
- 14.478. HSJ, Bangkok, Siam.
- 14.480. PLK, Malabar, Java.
- 14.500. LSM, Hurlingham, Argentinië.
- PCT, Kootwijk.

40 meter band: deze loopt van 7.000 kHz tot 7.300 kHz (van 42.9 tot 41.1 meter). Bij dezen band geven we de stations die tot aan 50 kHz aan iedere zijde van den band liggen.

- 6.995. SUA, Giza; SUB, Bakaria; SUD, Dakla; SUE, Siwa; allen Egypte.
- 6.993. KBT, Butuan, Philipijnen.
- 6.990. LCL, Noorwegen (Omroep), Oslo.
- 6.985. HPC, Panama.
- 6.980. VDC, Calgary Alta, Canada.
- VQR, Nairobi Kenya, O.-Afrika.
- VKS, Sydney, Australië.
- VMS, Sidney, Australië.
- VIS, Sidney, Australië.
- TIR, Cartago, Costa Rica.
- 6.977. LMB, Bergen, Noorwegen.
- LMT, Tromsö, Noorwegen.
- CNC, Tanger, Marokko.
- CND, Agadir, Marokko.
- SAS, Karlsborg, Zweden.
- EAR110, Madrid (Omroep).
- 6.976. FHT, Fort Lamy, Afrika.
- 6.975. FXM, Beyrouth, Sirië.
- FXE, Lebanon, Azië.
- 6.965. WIZ, New Brunswick.
- 6.960. OTS, Stanleyville, Belg. Congo.
- PRHA, Rio de Janeiro.
- 6.957,5. WEO, Rocky Point.
- 6.950. GFN5, Luchtministerie, London
- WAE, Rocky Point.
- WKP, Rocky Point.
- ZLF, Wellington, Nieuw-Zeel.

Thans eenige amateurstations met vaste frequentie in den band:

- 7.015. WIMK, A.R.R.L.
- 7.052. W9FO, Radio Amateur Call book.
- 7.150. WIMK, A.R.R.L.
- 7.200. WIMK, A.R.R.L.

* * *

- 7.305. GZO, Stonecutter Radio, Hongkong.
- HSE, Bangkok, Siam, Azië.

- 7.310. UZC, Louisburg, Canada.
- UZD, Louisburg, Canada.
- 7.315. GEH, Cairo, Egypte.
- 7.315. GHK2, Ismalia, Egypte.
- 7.317. HSW, Bhuket, Siam.
- 7.320. XGE, Moukden, China.
- 7.325. DHE, Nauen.
- 7.340. KDG, Honolulu.
- KMN, San Francisco.
- WJA, Chicago.
- WJM, Washington.
- WJU, Hickville, N.Y.
- 7.343. XDO, Chapultepec, Mexico.
- 7.345. PRFK, Rio de Janeiro, Brazilië.
- 7.350. PDT, Kootwijk.

80 meter band: deze loopt van 3500 kHz tot 4000 kHz (van 85,7 tot 75 meter).

Om dezen band liggen vele stations, die door hun energie hier toch niet gehoord worden, zoodat we hier met enkele kunnen volstaan. Eerst in den band:

- 3.575. WIMK, A.R.R.L.
- 3.825. WIMK, A.R.R.L.
- Dan volgen:
- 3.497,5. U.S. Army Amateur Radio Systeem, WLE, WLHA.
- 4.004. KOG, Honolulu.
- 4.015. NAA, Arlington.

Dan rest ons nog de 10 meter en de 150 meter band. Deze loopen respect. van 28.000 tot 30.000 kHz (van 10,71 meter tot 10 meter) voor den 10 meter band en van 1715 kHz tot 2000 kHz (van 175 m tot 150 m) voor den 150 m band.

- Om den 10 m band liggen:
- 27.270. SIP, England, London.
 - 26.200. PLX, Malabar.
 - 24.500. FZV, Tananarive, Madagascar.
 - 24.000. PLY, Malabar.
 - 22.600. DGF, Nauen.
 - 22.520. DGE, Nauen.
 - 22.400. PCU, Den Haag.

Wanneer U stations hoort, die U niet thuis kunt brengen, schrijf dan even een kaartje naar het „Kortegolf Contactbureau van Radio-Expres” en U ontvangt inlichtingen voor zoover ze verstrekt kunnen worden. Dit geldt ook voor adressen van amateurstations.

Landen met districten.

Aanvullen bij Duitschland:

V: Sleeswijk.



VRAGENRUBRIEK



Arnhem.

M. F. d. Z., Arnhem. — Het bedoelde artikel van Ir. Mak komt voor in het Januari no. van 1931 van Radio-Nieuws. Het no. is in voorraad en verkrijgbaar bij de administratie.

Den Haag.

D. J., den Haag. — Een nieuwe druk is in bewerking, echter is het tijdstip van verschijning niet te zeggen.

J. H. A., den Haag. — De tijden der Engelse televisie werden in No. 14 van dit jaar gepubliceerd.

H. S., Den Haag. — De verhouding wordt inderdaad ongeveer 40 op 1. — Bedoelde lampen zijn goed.

Kootwijk.

H. J. v. W., Kootwijk. — Mullard lampen worden in Holland niet geïmporteerd. Ook aan de gegevens van deze lampen kunnen we u niet helpen.

Amsterdam.

v. d. G., Amsterdam. — 1e. Zonder opgave van weerstand van het spoeltje van den luidspreker kunnen we geen gegevens verstrekken over den transformator.

2e. Probeert u eens de schermroosterspanning der H.F. lamp iets te verlagen.

3e. De formule voor het berekenen van de shunts van een mA-meter is $\frac{R}{n-1} \Omega$. Hierin is

R de weerstand van den mA-meter en n het aantal malen dat men het meetbereik wil vergroeten.

C. P. P., Amsterdam. — Ook luidsprekers met transformator geven streng gesproken alleen aanpassing aan één type lamp. Wilt u dus eerst opgeven achter welke lamp de luidspreker moet werken.

J. H. K., Amsterdam. — Zelf maken achten wij weinig hoopvol. Er bestaat een dergelijk apparaat, n.l. de Brown Superseder.

G. A. V., Amsterdam. — Voor ultra-kortegolf-ontvangst kunt u eveneens een schermroosterlamp als detector gebruiken.

Nijmegen.

R. K. L., Nijmegen. — In het gezonden schema kunnen we geen fouten ontdekken. Echter is de schermroosterspanning van de E442 erg hoog, waarom we zouden aanraden den weerstand van 75000 Ω te vervangen door een van 25000 Ω .

Delft.

M. v. d. K., Delft. — Automatische sterkte-regeling met 1 lamp hoogfrequent voor een diodelamp heeft weinig effect. Het meetbereik van den mA-meter moet 0—10 mA zijn. Men kan ook een kleiner meetbereik kiezen, bijv. 0—2 mA, indien men een variabele weerstand van ca. 40 ohm als shunt gebruikt en dezen dan instelt.

C. de G., Delft. — Uw opvatting, dat de mengschakeling, zooals u die teekende uit de Daviro-super, overeenkomst heeft met hexode menging, lijkt ons juist; het is een soort van elektronische koppeling, waarbij de eerste lamp niet hoeft te werken als gelijkrichter.

Aangezien de trillingsenergie ontleend wordt aan het schermrooster eener genereerende schermroosterlamp en die energie weer aan een schermrooster wordt opgedrukt, zal de sterkte der hulptrilling vermoedelijk aan den zwakken kant zijn. In zeker opzicht lijkt ons deze soort koppeling principieel beter dan koppeling in de kathodeleiding; een bezwaar is, dat als geen hfr. lamp vooraf gaat, vrij sterke straling in de antenne dreigt op te treden.

W. A. v. d. V., Delft. — Het Call-boek wordt uitgegeven door „Radio Amateur Call Book Inc.“, 608 South Dearborn Street, Chicago, Ill., U.S.A. Het kost \$ 1.20 en verschijnt 4 x per jaar.

Groningen.

J. A. B., Groningen. — De genoemde ontvangers zijn wat geluidsterkte aangaat gelijk. De selectiviteit is bij de kilodyne iets beter; deze is bij het andere toestel op eenvoudige wijze nog op te voeren.

Dresden.

J. H., Dresden. — Bedoeld wordt de stabilisator-lamp merk „Stabilovolt“. Bureau voor Nederland en Koloniën is het C. E. B. te den Haag.

Apeldoorn.

G. J. P., Apeldoorn. — U kunt inderdaad voor de genoemde schema's dezelfde soort spoelen gebruiken. Het aantal windingen is een kwestie van uitproberen.

Bergen op Zoom.

J. J. S., Bergen op Zoom. — 1. Bijvoorbeeld Ferranti. 2. Van de genoemde lampen is de E463 indirect verhit, waardoor deze iets grotere bromvrijheid heeft.

Bolsward.

S. S. V., Bolsward. Voor uw doel is geschikt het A.R.I.M.-schema AA3WSd.

Rotterdam.

L. K. V., Rotterdam. — U kunt de E442 vervangen door de hfr. penthode E446 van Philips, T4600 van Fotos, HP4100 van Tungstam of MSP4 van Geco, in welk laatste geval evenwel een nieuwe fitting in uw toestel moet worden geplaatst. Desnoods kunt u de nieuwe lamp in het toestel zetten zonder verder eenige verandering aan te brengen in weerstanden enz. Daarna kunt u beproeven, den voedingsweerstand voor het schermrooster te verkleinen.

Velsen Noord.

A. F. J., Velsen Noord. — Een toonregeling, bestaande uit een condensator van 40000 μF en een variabele weerstand van 50000 ohm,

kunt u op elk toestel aanbrengen, parallel aan de luidsprekerklemmen.

Bij een balans-uitgangssmoorspoel kan men op grond van den gelijkstroomweerstand geen oordeel vellen over de kwaliteit. Men moet de zelfinductie kennen of meten om eenig idee te krijgen van de deugdelijkheid. Lage-tonen-weergave kan inderdaad minder goed zijn, als de zelfinductie te laag is. Afwezigheid van terugkoppeling kan wel grotere helderheid geven, maar de lage tonen worden er zelf niet zwakker door.

De door u geteekende afvlakking met condensatoren van 0.2 en 0.02 μF parallel begrijpen wij niet. Wel schakelt men dikwijls aan een grooten electrol-condensator nog eens een kleinen mica-condensator parallel, omdat dit betere hoogfrequentontkoppeling geeft. De 0.2 μF in uw geval zal evenwel niet electrolytisch zijn. In die waarde gebruikt men gewoonlijk geen electrolytische.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

Aanvraag 54048 Ned., ingediend 23 Oct. '30, openbaar gemaakt 15 Maart '34, voorrang van 24 Oct. '29 af (Duitschland), tot 15 Juli '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Siemens-Reiniger-Verfa Gesellschaft für medizienische Technik m.b.H. Berlijn.

Electrische ontladingsbuis voor hoge spanning met een tusschenwand uit isolatiemateriaal.

Conclusie.

Electrische ontladingsbuis voor hoge spanning met een tusschenwand uit isolatiemateriaal, met eventueel in den tusschenwand aangebrachte metalen deelen, die van de electroden geïsoleerd zijn, met het kenmerk, dat de tusschenwand de electroden volkomen omsluit, terwijl hij de daarmede verbonden, in het vacuum zich bevindende metaaldeelen tenminste over een zoodanige lengte omsluit en zoodanige verbindende openingen tusschen de mantelruimte en de ontladingsruimte laat, dat rechtlijnig van de metaaldeelen uitgaande, ladingdragende deeltjes practisch niet in de mantelruimte kunnen geraken.

2 blz. beschrijving, 3 conclusies, 2 fig.



Wij benoemen U tot Directeur van Uw eigen Radiofabriek!

Tot Directeur, bedrijfsleider, constructeur.... Tot vernieuwer van Uw oude, zwakke toestel! Geen kennis van radiogeheimen? Hooft ook niet: daar is Erik Schaaper „Ombouwboekje voor éénknops-afstemming” voor, met alle aanwijzingen en schema's. Wat dat aangaat, krijgt U voor 60 cent alle mogelijke radiokennis! Uw toestel te oud om er nog iets goeds van te maken? Erik Schaaper heeft er het verjongingsmiddel voor: de „zenderschaal-unit”, een vernuftige combinatie van twee van de beroemde F-spoelen (bekend als verbeter-middel voor alle oude toestellen).... met een afstemcondensator voor éénknopsbediening en een moderne zenderschaal, waardoor U zonder zoeken ieder station kunt vinden! Het kan niet moderner, het kan niet gemakkelijker.... en het kan niet goedkooper!

ERIK SCHAAPER

HILVERSUM

Het overweldigend succes
van onze inruilcampagne
deed ons besluiten,
de inruilpremie (tot f60.-)
voor oude toestellen, bij
aankoop van een der
nieuwe Philips apparaten
noeg eenige weken te
handhaven.

N.V. Philips Radio
Eindhoven

N.B. Dit aanbod geldt niet meer voor het toestel 636A

Een waarlijk **PRACTISCH** boek voor den zendenden amateur:

Het Draadloos Zendstation,

door J. CORVER.

Prijs ing. f 3.75. 4^{de} druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:

Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.

De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.

... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.

ALGEMEEN HANDELSBLAD:

Een praktische handleiding voor den amateur, zonder direct een leerboek te willen zijn.

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.

N.V. Uitgevers-Maatschappij voorheen N. VEENSTRA,
's-GRAVENHAGE.

Slechts door het gebruik van de

Igranic 250 Henry Smoorspoel

achter Uwe penthode- of schermrooster detectorlamp, verkrijgt U een krachtige volmaakt zuivere en natuurgetrouwe weergave.

Prijs f 4.90

n v. HOFFMAN's RADIO, 's-Gravenhage

Te koop: 1 G.R. condensator 334 F, 500 mmfd. met bijbeh. fijnregelschaal 503 A, 1 G.R. condens. 334 T, 100 mmfd, 1 G.R. smoorsp. 379 T, 1 voltmeter 0-300, 1 mA meter 0-50, 1 mA meter 0-25, (alle draaispoel en voor inbouw). 4 Eddystone steunisolatoren, 1 Edd. lampvoet 949, 1 Edd. hf. smoorsp. 923. Alle onderdelen zijn nog ongebruikt. Nieuw prijs totaal plm. f 50.—. Brieven onder No. 228 aan het bureau van dit blad.

Plaatsing gevraagd voor een halfwas Electricien. Ook gewerkt in Radio-bedrijf. Diploma Ambachtsschool. Brieven aan L. Weeda, Prov. Geref. Weeshuis, Middelharnis.

Luxe Band Radio-Expres 1933
voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden
Prijs f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post
Levering uitsluitend na inzending van het bedrag
aan het bureau van Radio-Expres: LAAN VAN
MEERDERVOORT 30, DEN HAAG, Giro 99225



VELE NIEUWE ONDERDEELEN

vindt U beschreven in de supplement-catalogus **No. 215**
der **GENERAL RADIO Co.**
Gaarne doen wij U een exemplaar daarvan toekomen.

Onder meer treft U daarin aan de nieuwe

METALEN TOESTEL-KASTEN;

sierlijk, practisch, duurzaam, en — de kwaliteit in aanmerking genomen: uiterst goedkoop!

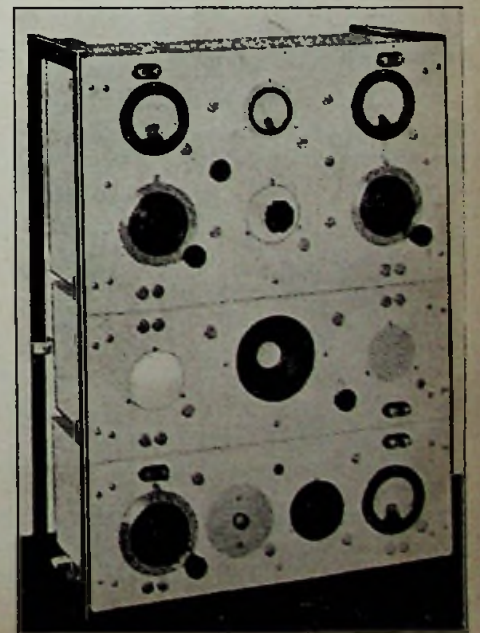
LEVERING UIT VOORRAAD.

Alleen-importeurs voor Nederland en Koloniën:

Import- & Groothandel A. A. POSTHUMUS

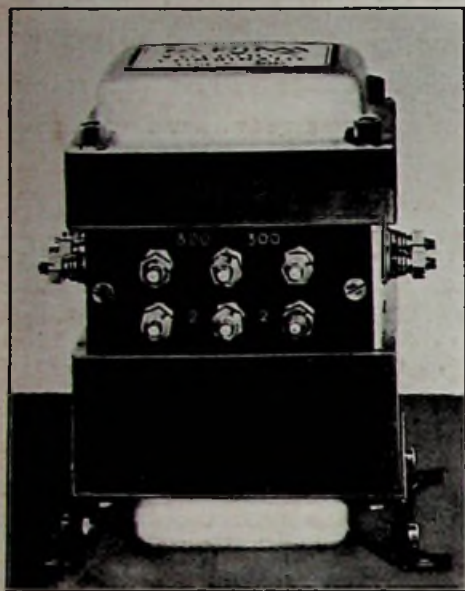
Vondellaan 15-17

BAARN



„ARIM”

GOUDEN VOEDINGSCOMBINATIES



De nieuwe „ARIM” Gouden Voedingscombinatie is een gecombineerde **Plaatstroom-Gloeistroomcombinatie en Afvlak smoorspoel,**

welke in twee typen geleverd wordt n.l.:

TYPE C 250 met 250 Volt, 50 mA plaatenergie en

TYPE C 300 met 300 Volt, 50 mA plaatenergie.

De Gouden „ARIM” Voedingscombinatie biedt U de volgende voordelen:

Kleine plaatsruimte (oppervlak 9 x 11.5 c.M.).

Logisch en overzichtelijk aangebrachte aansluitingen,

Geschikt zoowel voor 125 V. als 220 V. netspanning,

Soliede en fraaie afwerking.

PRIJS VOOR BEIDE TYPEN SLECHTS f 15.-

Prospectus met bouwschema op ware grootte en uitvoerige beschrijving gratis op aanvraag.



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ
Surinamestraat 15 - Den Haag

HOORT! de „ORMOND”

PERM. DYN. LUIDSPREKER.

DAGELIJKS DEMONSTRATIE.

BETER DAN ANDERE.

— Verkrijgbaar reeds vanaf **f 15.-** —

N.V. „IDECO” - DEN HAAG

PRINSEGRACHT hoek BOEKHORSTSTRAAT
TELEFOON 115056.

De populaire

SINUS ontvanger **W 90**

met Electro-dynamische luidspreker.

Prijs compleet **f 90.-** (incl. Belasting.)

STRALINGSVRIJ.

Vraagt brochure.

Fa. RIDDERHOF & VAN DIJK, ZEIST.

Tel. 345. Na 6 uur 1188.

Voor Utrecht:

Fa. ADR. J. VAN SCHAIK. Drift 1, UTRECHT.

Varley

FOREMOST AS PIONEERS!!!

Is ons Bulletin No. 6 reeds in Uw bezit, zoo niet, zendt ons 40 ct. per postwissel of giro No. 83214 en U ontvangt dit nummer franco per post.

Het is de moeite ten volle waard!

AMROH - Afd. Bulletin (Giro 83214) - MUIDEN.

Vanaf 1 Mei agentschap voor **Zuid-Nederland: B. BRUNING** — Groesbeeksche weg — **NIJMEGEN.**