

# RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

In dit nummer: Een uitgangstransformator met ordinair kernijzer. — Examens Radiotechnicus en -monteur. — Ontvangst in oorlogstijd. — Een zeer praktische droogstof. — Moderne onderdeelen voor de storingzeef. — Van 4 naar 6,3 volts gloeispanning. — Amerikaanse oorlogsreportage. — Rudolf Tappenbeck †.

# Radio-Expres

**TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK**

**REDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.**

Redactie en Administratie: Hoylelesingel 15, Hillegersberg  
Telefoon No. 47330 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den 1en en 3en Vrijdag van iedere maand. Abonnementprijs f 5.25 per jaar, of f 2.63 per halfjaar, voor het binnenland en f 6.30 per jaar voor het buitenland. Het auteursrecht voor den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308

## Een uitgangstransformator met ordinair kernijzer

De oorlogsomstandigheden hebben af en toe de industrie geplaagd voor soortgelijke problemen als waarmee de zelf knutselende amateur eigenlijk altijd min of meer worstelt, problemen, die daarop neerkomen, dat men zich voor diverse constructies moet behelpen met hetgeen men toevallig heeft, ook al weet men wel, dat het met ander materiaal eigenlijk beter zou gaan. De mogelijkheid bestaat steeds, dat zulk een noodzaak leidt tot het bedenken eener verbeterde constructie om den achterstand door het minderwaardige materiaal weer in te halen.

Hiermede is in het kort de ontstaansgeschiedenis aangeduid van een type uitgangstransformator voor luidsprekers, dat in de oorlogsjaren naar voren kwam en door zijn uiterlijk thans direct opvalt.

Aanleiding was de krapte op het gebied van speciaal nikkel-ijzer voor transformator-kernen, waardoor men wel gedwongen was, terug te keeren tot het oudere en voor sterkstroomtransformatoren steeds bij voorkeur in gebruik gebleven siliciumijzer, waarvan de permeabiliteit kleiner is.

De betekenis van kernijzer van geringere permeabiliteit (magnetisch geleidingsvermogen) voor een uitgangstransformator is in de eerste plaats, dat men primair een grooter aantal windingen noodig heeft om gelijke zelfinductie te bereiken. Een bepaalde waarde voor deze zelfinductie is noodig ten einde de lage tonen in behoorlijke sterkte weer te geven; daartoe moet toch de inductieve impedantie  $\omega L = 2\pi fL$  liefst groot zijn ten opzichte van den weerstand  $R_w$ , waarop de eindbuis wordt aangepast. Men kan dus bijv. den eisch stellen, dat  $2\pi fL$  minstens gelijk moet blijven aan  $R_w$ . Dan ligt daarmede de waarde vast, welke  $L$  moet

hebben om een bepaalden lagen toon van  $f$  hertz nog goed weergegeven te krijgen.

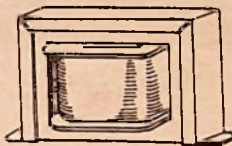


Fig. 1. Manteltransformator.

Op zichzelf is nu het aanbrengen van wat grooter aantal windingen op een kern van geringere permeabiliteit om de  $L$  op de vereischte waarde te houden, niet bezwaarlijk. Grooter aantal windingen betekent echter in het algemeen, dat de spreidingsinductie grooter wordt en aangezien deze is te beschouwen als in serie liggende met den aanpassingsweerstand, zoodat de spanningen zich verdeelen over de spreidingsimpedantie en den aanpassingsweerstand, ligt hierin een gevaar voor de weer-

## Examens N.R.G.

Het bestuur van het Nederlandsch Radiogenootschap deelt mede, dat een schriftelijk examen voor Radiotechnicus en voor Radiomonteurgelhouden zal worden zoodra de verkeersmogelijkheden dit toelaten.

Zij die aan dit eerstvolgende examen wenschen deel te nemen, worden verzocht zich vóór 1 October a.s. op te geven aan het Secretariaat van de examen-commissie van het N. R. G. te Epe.

Gelijktijdig dient een bedrag van f 20.—, respectievelijk f 15.—, te worden gestort op postrekening nr. 23454, ten name van den heer B. Slikkerveer te Epe.

# LABORATORIUM IR. J. L. LEISTRA

Binnenkort weer leverbaar

## Weerstanden voor Meetapparaten

met nauwkeurigheid tot 0,2 %

Opdrachten voor het vervaardigen, ijken en repareren van meetapparaten kunnen weer worden aangenomen

### HEEMSTEDE DREEF 90

## pbna

HET NEDERLANDSCHE TECHNICUM  
ARNHEM, VELPERBUITENSINGEL 6

Directie: E. J. ROTSHUIZEN en F. WIND

*De Directie van PBNA deelt mede, dat de gelegenheid wederom is opengesteld voor het verkrijgen van inlichtingen en het inschrijven als cursist.*

### PBNA-examens 1944

*Candidaten, die voor een dezer examens slaagden en nog geen diploma ontvingen, worden verzocht zich te melden aan de administratie, afdeling R.*



**RADIO**

## GROENEVELD

AMSTERDAM-Z. CEINTUURBAAN 127-129

Postbox 5067 ☉ Gem. Giro G 2210

Postgiro 313800 ☉ Telefoon 93047

Gesloten geweest

van 22 Juni 1943 — 2 Juni 1945.

Uit voorraad leverbaar: Pertinax entree's 17, verlengassen 35, enkele assen 6-12-18, draadsteunen 10-12-14, boutjes met moer 3-4-5, soldeerlippen 1-2, roosterclips 5-12, afgeschermd kapjes 50, electr. bruggen, enkel 30 dubbel 50, weerstandstrip per dm 50, lampvoetjes pert. 5 pens 39, id. 8 nokken 75, anodestekers 8, steatieten spoelvormen voor UKG f 1.70, pert. spoelkokers 12 mm per dm 15, per m f 1.—, versterkerplaatjes 12, opschriftplaatjes metaal 9, meetinstrumentplaten 11 of 12 standen 25, transfers met 4 opschriften 10, zekeringhouders 10, zekeringen 25, verder nog 1001 artikelen! Komt ons bezoeken en wij zullen U zooveel mogelijk helpen. Geopend van 10—13 en 14.30—17.30 uur.

Allen, die bij ons in het kaartsysteem staan voor een prijscourant, en na Juni 1943 zijn verhuisd, worden verzocht ons hun adresverandering op te geven.

### HANDELSONDERNEMING „MERCURIUS” en RADIOVERKOOPKANTOOR v. d. VLUGT (export),

zooals voorheen weer:

Javastraat 82,  
Amsterdam-O., Tel. 50346.

Beide bedrijven weer onder leiding van den bekende microfoon-expert: G. v. d. VLUGT.

Beide bedrijven weer alleen-verkoper voor o.a. RONETTE-producten.

**HEEFT U**

onze brochure van Augustus ontvangen, waarin U vermeld vindt, welke artikelen wij vrij vlot al leveren? Zo neen, schrijft ons dan!

**WEET U**

dat wij binnenkort de grote sensatie van de handelswereld zullen zijn door onze nieuwe artikelen, die wij binnenkort in grote hoeveelheden brengen!!

Onze vaste cliënten ontvangen daarvan automatisch bericht.

Hoogachtend,  
G. v. d. VLUGT.



gave der *hooge* tonen. Evenals elke inductieve impedantie neemt de spreidingsimpedantie toch toe met de frequentie en doet dus aan de *hooge* frequenties toenemende schade.

Het is dus duidelijk, dat men op een kern van geringere permeabiliteit wel zoo veel meer windingen kan aanbrengen, dat de weergave der lage tonen gelijk blijft aan hetgeen men met een transformator met een kern van hoogere permeabiliteit bereikt, maar dat in dit geval de weergave der *hooge* tonen slechter zal zijn. De *frequentie-omvang* van den transformator (hoogste grensfrequentie gedeeld door laagste) wordt dus met de kern van geringere permeabiliteit kleiner.

Dit geldt overigens voor gelijk geconstrueerde transformatoren. En het was nu de vraag of daarin door den constructievorm toch nog niet weer verbetering was te brengen.

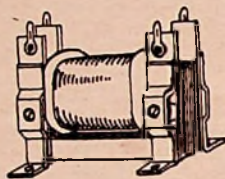


Fig. 2. Kerntransformator.

Het antwoord op die vraag lag in zekeren zin voor de hand, naar een voorbeeld uit de sterkstroomtechniek. De spreiding heeft voor een sterkstroomtransformator beteekenis als een factor, die het nuttige effect in ongunstigen zin beïnvloedt en wanneer het erop aankomt, het rendement zoo hoog mogelijk te doen zijn, wordt wel een constructie toegepast, afwijkende van de meer gebruikelijke kerntransformatoren en manteltransformatoren, n.l. met een kern als van een gewonen kerntransformator, maar met bewikkeling van twee beenen der kern, in plaats dat de windingen in één klos op slechts één been worden gelegd. Het zal zonder meer wel duidelijk zijn, dat men hierbij zoowel van de secundaire als van de primaire de helft op het eerste been moet leggen en de andere helft van beide windingen op het andere been; dus *niet* de primaire aan de eene zijde en de secundaire aan de andere zijde. Daardoor zou de spreiding juist grooter worden.

In welke mate de spreiding door een dergelijke constructie verkleind zou kunnen worden, kan eenigszins geschat worden aan de hand eener door Kammerloher opgestelde formule voor de spreidingsinductie, n.l.

$$S_{\text{heer}} = \frac{I_m w^2}{2p} (2d + D) 10^{-8}$$

waarin  $I_m$  = gemiddelde draadlengte per winding,  $w$  = aantal windingen,  $p$  = „gereduceerde spoellengte”<sup>1)</sup>,  $d$  = afstand tusschen primaire en secundaire,  $D$  = totale dikte der wikkeling van primaire en secundaire tezamen.

Als de spreiding evenredig is met  $w^2$  zal de verdeling over twee spoelen ten gevolge hebben, dat de spreidingsinductie voor elk dezer  $\frac{1}{2}$  wordt van hetgeen die zou wezen voor één spoel; voor de twee spoelen samen komt men dus op  $\frac{1}{2}$ . Bovendien wordt  $I_m$ , de gemiddelde windingslengte, wat kleiner en  $D$  ongeveer de helft, terwijl  $p$ , de gereduceerde spoellengte, wel niet tot de dubbele waarde aangroeit, maar toch aanzienlijk toeneemt. Alles bij elkaar is een 4 à 5-voudige verbetering practisch niet uitgesloten.



Fig. 3. Transformator met bewikkeling van twee beenen.

Of deze winst geheel kan worden binnengehaald, hangt af van de vraag in hoeverre de stootvoegen bij de opstapeling der kernblikken de spreiding weer zullen verergeren. Bij mantelkernen is het mogelijk, met slechts één stootvoeg in het als één geheel gestanst kernblik uit te komen, waarbij alleen het middenbeen aan één zijde wordt doorgeknipt; ook bij gewone kernen met één bewikkelde spoel kan dat. Maar met spoelen op twee beenen van de kern komt men onherroepelijk tot twee stootvoegen, waarin een niet gering verlies kan zitten. C.

1) Onder gereduceerde spoellengte is hier te verstaan  $p = \sqrt{q^2 + r^2} - r$ , waarin  $q$  = werkelijke spoellengte en  $r$  = gemiddelde straal der primaire windingen.

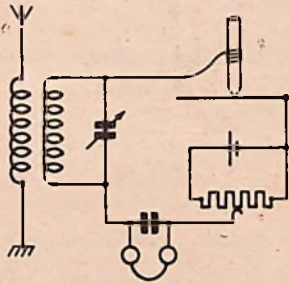
## Vonkje

Ten aanzien van het plan der regeering om de verzorging van den Nederlandschen omroep voorloopig op te dragen aan een Stichting „Radio-Omroep in Overgangstijd” heeft het dagelijksch bestuur van de AVRO besloten, dat het de deelneming aan eenige voorloopige organisatie van den omroep slechts kan overwegen nadat rechtsherstel voor de omroepverenigingen zal zijn afgegaan.

## Ontvangst in oorlogstijd

De Heer H. W. Philippens te Noordwijk aan Zee schrijft ons over zijn ervaringen in het stroomlooze tijdperk het volgende.

Eerst werd een kristalontvangertje in elkaar gezet met een Westector, bij gebrek aan een beteren kristaldetector. Met een honigraatspoel en een variablen condensator leverde dit inderdaad ontvangst op. Inductieve antennekoppeling bleek een zeer groote verbetering op te leveren wat de selectiviteit betreft, maar het resultaat bleef vrij slecht. Bij het experimenteren kwamen op een keer toevallig de twee draadjes van den Westector tegen elkaar aan, en heel merkwaardig, bleek dat wankel contact als detector beter te werken dan de Westector. Betrouwbaar was het wel allerminst, maar zoo af en toe ging het werkelijk heel goed, niet alleen voor de paar sterke zenders op de middengolven, maar ook voor de 1500 meter.



Nadat proeven met verschillende metaal-draadjes waren gedaan, ontstond tenslotte de constructie, die in bovenstaande figuur is aangegeven. De detector bestaat hier uit een koolstaafje, dat alleen met zijn eigen gewicht drukt op een goed gepolijst scheermesje. Aan dezen detector werd een hulpspanning gegeven van circa 1 volt, door middel van een batterijtje met potentiometer. Het bleek dat die hulpspanning wel noodig was, maar dat de polariteit er niet toe deed, in tegenstelling tot wat bij een carborundum-detector het geval is.

Verschillende apparaatjes werden aldus gemaakt, tot volle tevredenheid van de gebruikers. De koolstaafdetector bleek de goede eigenschap te hebben van zeer ongevoelig voor stooten te zijn.

Met een goede telefoon en een draadje van 13 m, op 1 m boven de dakpannen, was een betrouwbare ontvangst van de berichten op 1500 m gewaarborgd.

### NASCHRIFT VAN DE REDACTIE.

Wij hebben getracht een karakteristiek op te meten van den koolstaafdetector, maar dat blijkt heel lastig te gaan. Bij een be-

paalde spanning, van bijvoorbeeld 0,2 V, kan men den stroom zoowel 0,05 mA als 1 mA laten worden, door een beetje tegen het koolstaafje te tikken. Laat men de zaak met rust, en verandert men de spanning van nul tot 1 V en weer terug, dan is het niet zeker dat bij een herhaling van de proef weer dezelfde stromen worden afgelezen. Soms lukt het een aantal malen achter elkaar dezelfde waarnemingen te vinden. Het blijkt dan dat de stroomsterkte vrijwel precies evenredig toeneemt met het kwadraat van de spanning en wel bij beide stroomrichtingen *gelijk*. Dit verklaart dat het koolstaaf contact zonder hulpspanning geen gelijkrichting vertoont. Door het kwadratische stroom-spanning verloop is dat met hulpspanning wel het geval en wel is, zoolang de karakteristiek zuiver kwadratisch is, het detectie-effect onafhankelijk van de hulpspanning.

Wanneer tegen den detector gestooten wordt, dan verandert de weerstand daarvan en dus ook de hulpspanning, die werkelijk op den detector staat, want de paar duizend ohm van de telefoon staat er mede in serie. Op een zuiver kwadratische karakteristiek geeft dit, wat de detectie betreft, niet.

Uit de gemeten karakteristiek blijkt, dat de gevoeligheid van dezen detector stellig ten achter staat bij de meer gebruikelijke, zooals silicon, carborundum enz.

Aardig is echter, dat men zich in geval van nood met zulke primitieve hulpmiddelen toch kan redden.

## Een zeer practische droogstof

Vocht is een groote vijand van vele elektrische en andere apparaten. Stoffen, die vaak worden gebruikt om in besloten ruimten, kasten, doozen enz. het vocht uit de lucht op te slopen en onschadelijk te maken, zijn ongebluschte kalk en calciumchloride. Aan hun toepassing kleven echter bezwaren, al is het alleen maar, dat zij geregeld ververscht moeten worden.

In de eerste destijds door de AVRO te Hilversum gebouwde omroepstudio heeft men aanvankelijk met de problemen, die hieraan vastzitten, ernstig geworsteld in den z.g. „echoelder”. Microfoons en luidsprekers, die daar geplaatst moesten worden, werden steeds na korten tijd door vocht onbruikbaar. Toen is er ten slotte een automatische inrichting aangebracht, die uitkomst gaf. Er werd een bak geplaatst met een stof, die bestond uit kleine korrels, welke op rijstkorrels geleken en die sterk vocht opslorpend was; het groote voordeel van speciaal deze stof bestond hierin, dat zij door verwarming weer gedroogd kon worden; er werd een vochtmeter bij aangebracht, die telkens wanneer de vochtigheidsgraad een bepaald peil bereikte, automatisch een verwarmingselement en een ventilator



inschakelde, die snel het opgeslorpte vocht afvoerden en automatisch weer werden uitgeschakeld, wanneer de droogstof opnieuw haar taak kon gaan vervullen.

Het hier als droogstof gebezigde materiaal was Kieselgel K van de I. G. Farben-industrie te Ludwigshafen. Dit is zuiver kiezelzuur in zeer poreuze korrelvorm. In drogen toestand is de kleur blauw-achtig, na het opnemen van vocht wordt de kleur rood. Zoo noodig kan de stof na vocht opgenomen te hebben, op een bakblik in een gewonen — open gezetten! — oven worden gedroogd, waarbij de kleurverandering voldoende aanwijzing geeft.

In den laatsten tijd werd kieselgel K geleverd in korrels van verschillende afmetingen, kleiner dan 2 mm of 2 tot 6 mm. Vooral de grootere maat vond veel toepassing, zoowel in de techniek als bij het drogen van thee en kruiden en in het huishouden. Bij het drogen van kruiden met kieselgel blijven vitamines en fermenten werkzaam behouden, hetgeen bij het drogen in warme lucht niet steeds is verzekerd.

Aangezien men de droogstof zelf onbeperkt vele malen door verwarming kan regenereren, vormen de aanschaffingskosten een uitgave voor één keer. Ook bij de verzending van artikelen, die droog gehouden moeten worden, kan men in de verpakking eenvoudig een zakje met kieselgel aanbrengen.

## Moderne onderdelen voor de storingszeef

Het bekende recept om te beletten, dat bij de aansluiting van een apparaat op het lichtnet ook hoogfrequente trillingen uit het net mede naar binnen worden gevoerd, is het aanbrengen van een „netzeef”, waarbij in elk der leidingen een hoogfrequentsmoorspoel is geschakeld, terwijl achter die smoorspoelen de leidingen capacitef worden overbrugd met een middenaftakking naar aarde. In de aardleiding kan nog een beveiligingscondensator zijn opgenomen, die te een beveiliging vormt voor personen bij aanraking van die leiding, wanneer de aardverbinding eens ondeugdelijk mocht zijn of verbroken en ze een beveiliging tegen kortsluiting van het net op aarde als één der zeefcondensatoren eens mochten doorslaan.

De in fig. 1 afgebeelde schakeling van de netzeef kan trouwens, juist omgekeerd aangebracht, ook dienen om te voorkomen, dat hoogfrequente stoortrillingen, die in een motor ontstaan, teruggegeven worden naar het net. (Zie R.-E. 1943 No. 10).

In plaats van te spreken over een netzeef kunnen we dus beter in het algemeen de benaming „storingszeef” gebruiken. In elk geval blijft dan door die benaming goed het onderscheid gekenmerkt tusschen deze scha-

keling en die van een zeefkring, zooals die tusschen antenne en ontvangoestel wordt aangebracht om een enkele, bepaalde golf-lengte buiten het toestel te houden. De zeefkring werkt door zijn kringafstemming voor één frequentie; de storingszeef beoogt het tegenhouden van een zoo uitgebreid mogelijk gebied van frequenties.

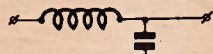


Fig. 1

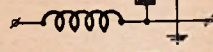


Fig. 2

Het principe, waarop de werking berust, is dat der spanningsdeeling. Op de netleidingen in fig. 1 hebben wij ons de aanwezigheid van hoogfrequente spanningen tegenover aarde te denken; die spanningen staan dus tusschen elk der aansluitpunten aan het lichtnet en het aardingspunt van de zeef. Tusschen die punten ligt in beide leidingen een smoorspoel en een condensator, waarover de spanningen zich verdeelen. Hoe hooger de frequentie is, des te grooter is de spanningsval aan de smoorspoel en des te kleiner de spanning, die aan den condensator overblijft. Aangezien naar rechts alleen de op de condensatoren staande spanning wordt doorgegeven, volgt daaruit, dat de naar rechts verder gaande leiding van die spanningen vrijwel is gezuiverd. Voor de lage netfrequentie is de wisselstroomweerstand der hoogfrequentsmoorspoel verwaarloosbaar gering en de weerstand van den condensator groot; de netspanning gaat daardoor nagenoeg ongehinderd door.

In het algemeen gesproken, is de zelfwerking beter naar mate zoowel de zelfinductie van de smoorspoel als de capaciteit van den condensator grooter is. En wanneer er niets was, dat de zuiver theoretische rekening in de war kon sturen, zou voor hoogere frequenties de onderdrukking steeds beter moeten worden, want de inductieve impedantie  $2\pi fL$  neemt met de  $f$  steeds toe en de capaciteve impedantie  $1 : 2\pi fC$  neemt steeds af.

Naar mate echter het belang eener goede werking van zeefkringen voor hooge frequenties (kortere golven) practisch meer op den voorgrond kwam, bleek des te sterker, dat de practische uitvoering der schakeling juist voor die frequenties al heel weinig effect sorteerde.

De oorzaak van dit verschijnsel ligt in de eerste plaats in de omstandigheid, dat een condensator, die met draden verbonden moet worden, niet een zuivere capaciteit vormt, maar een capaciteit, waarmee de zelfinductie der verbindingsdraden in serie is geschaald. Wat dit voor hooge frequenties kan uitmaken, hebben wij al eens besproken in het kortegolfbijvoegsel van R.-E. 1934 No. 4. De zelfinductie van een rechten draad ter lengte van a cm en met een middellijn van d cm bedraagt:

$$L = 2 \cdot 10^{-3} \cdot a \left( 2,3 \log \frac{8a}{d} - 1 \right) \mu\text{H.}$$

Voor 5 cm draad van 2 mm vindt men een waarde van ongeveer 0,04  $\mu\text{H}$ .

Met een condensator van 10000  $\mu\mu\text{F}$  levert die zelfinductie resonantie op voor een frequentie van ongeveer 8 megahertz (golflengte 37,5 m). Dat beteekent, dat voor die frequentie de condensator van 10000  $\mu\mu\text{F}$  met 5 cm draad een wisselstroomweerstand bezit, die tot nul nadert (serieresonantie), maar dat voor hogere frequenties de *inductieve* impedantie van den draad overweegt en een snel toenemenden wisselstroomweerstand gaat vormen.

Vergrooing van de capaciteit helpt niet, maar maakt integendeel de situatie ongunstiger. Voor een condensator van 1  $\mu\text{F}$  met dezelfde 5 cm draad ligt de resonantie bij 375 m en is de condensator dus reeds voor de kortste golven in het omroepgebied geen capaciteit meer, doch een *inductieve* weerstand.

Daar komt nog een tweede oorzaak voor het falen van den zeefkring bij. De smoorspoel is toch ook nooit een zuivere zelfinductie, maar bezit eenige capaciteit, die parallel staat met de zelfinductie. Ook de smoorspoel vertoont een resonantie en voor hogere frequenties dan die, waarbij de resonantie zich voordoet, overweegt de impedantie van de parallelcapaciteit, die voor hogere frequenties steeds afneemt.

Wanneer men nu bedenkt, dat in zeefkringen vroeger vaak condensatoren werden gebruikt, die zelf verre van noninductief waren en verbonden met draden, die door monteurs tot fraaie kurkretrektjes (echte kleine smoorspoeltjes) werden opgerold en dat de smoorspoelen van het type luchtspoel waren, van dik draad met 't oog op de groote stroomen en ter voorkoming van netspanningsverlies, dus van grooten omvang en daardoor met groote eigencapaciteit, dan is het duidelijk, dat van zeefwerking voor hooge frequenties niets terecht kwam.

De noninductieve condensatoren, die tien jaar geleden algemeen begonnen te worden, vormden een eersten stap in de goede richting, wanneer de bedrading zeer kort werd gehouden, maar afdoende was de verbetering nog geenszins.

Sederdien is een condensator type ont-

wikkeld, dat in meetzenders en dergelijke apparatuur met zeer goede afscherming het eerst werd toegepast, het type van den z.g. doorvoercondensator, waarvan het grond-idee is aangeduid in fig. 2. Men kan zich den doorvoerdraad als het eene belegsel van den condensator denken en een daaromheen liggende buis als het tweede; als men ook nog de verbinding tusschen de buizen tot nul reduceert, is wel ongeveer de grens van het mogelijke bereikt. Een dikke staaf als doorvoertleiding heeft hierbij haar beteekenis, want uit de boven aangehaalde formule is te zien, dat een dikke leiding minder zelfinductie bezit.

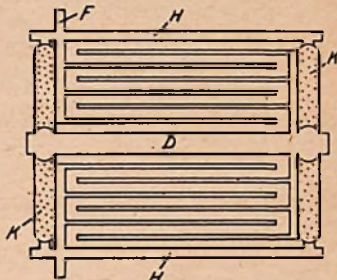


Fig. 3.

Doorvoerisolator. — D = doorvoeringsgeleider, waarmee één platenstel is verbonden. — H = metalen huis, waarmee het andere platenstel is verbonden. — F = bevestigingsflens. — K = keramische isolator.

De uitvoering voor grootere capaciteiten volgens het principe van den doorvoercondensator, voor zeefkringen, zooals door Siemens in de laatste jaren vervaardigd, blijkt uit fig. 3. Tusschen de platen van den condensator kan een isolatiemateriaal met hooge dielectrische constante worden gebruikt om de capaciteit zoo groot mogelijk te doen zijn.

Voor een ouden stoorzeefcondensator met kurkretrekkerkrullen als verbindingen werd bijv. een resonantiefrequentie van 429 kHz gemeten (715 m); voor een noninductieven buiscondensator van gelijke capaciteit met zeer korte leidingen 4,8 MHz (62,5 m) en voor een modernen doorvoercondensator met concentrische flensbevestiging 39 MHz (7,7 m).

Tegelijkertijd heeft men de smoorspoelen voor de storingzeef overeenkomstige verbeteringen laten ondergaan, die mogelijk zijn geworden door de toepassing van kernen van hoogfrequentijzer (poederkernen). Het is mogelijk gebleken hiervoor kernen te ma-



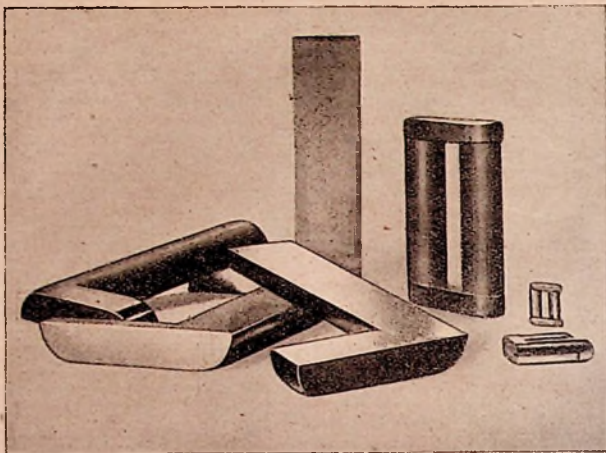


Fig. 4

ken met een permeabiliteit van 60 à 70, waardoor een veel kleiner aantal windingen van veel geringere afmetingen noodig is voor gelijke zelfinductie als vroeger. De besparing aan koper, die in enkele gevallen 96 % bedraagt, is op zichzelf al van betekenis. De geringere draadlengte maakt het mogelijk, de draaddikte te reduceeren tot hetgeen juist nog voldoende is voor de stroomsterkte, die de zeef moet doorlaten; om het netspanningsverlies behoeft men zich niet te bekommeren, daar dit onbetekenend blijft. Maar de geringere afmetingen hebben ook een reductie der eigen-capaciteit gebracht.

Siemens ontwikkelde in den loop der oorspronkelijke jaren nieuwe smoorspoelen in 10 verschillende grootten met zelfinducties van 7  $\mu$ H tot 60 mH voor stroomsterkten tusschen 600 A en 0,1 A. De kleinste hebben hun resonantie beneden 10 m golflengte; voor de grootste blijft de resonantie in het langegolfg gebied liggen.

Zowel de groote als de kleinste ijzerpoederkernen zijn volgens eenzelfde fabricagevorm uitgevoerd, waarvan fig. 4 een denkbeeld geeft. Elke kern bestaat uit vier L-vormige stukken, waarvan de beenen een halfcirkelvormige doorsnede hebben. De beenen worden met hun platte kanten tegen elkaar in de ronde klossen der draadspoelen geschoven en de platte vlakken der kernstukken worden daarbij op elkaar gekit. Na het in elkaar zetten eener smoorspoel sluiten de windingen nauw om de kernbeenen heen.

Voor de condensatoren is de flensbevestiging van vitale betekenis. Hierdoor vormt de bevestigingsflens, die tevens de te aarden condensatorpool is, een directe doorverbinding met het metalen huis, dat als

schermhuis voor de storingzeef dient en de twee in gaten in het huis naast elkaar bevestigde condensatoren worden aldus gelijktijdig doorverbonden via het huis, zonder draden; dit is een doorverbinding met een uiterste minimum aan zelfinductie.

Enkele gegevens voor dit artikel en de figuren 3 en 4 werden door ons ontleend aan een verhandeling van Rolf Wigand in *Radio Mentor*.

## Van 4 naar 6,3 volts gloeispanning

Nu de gloeispanning voor versterkerbuizen, die voor wisselstroomvoeding zijn gemaakt, min of meer op 6,3 volt is genormaliseerd, gebeurt het steeds vaker, dat men oude voedingscombinaties, die nog volkomen in orde zijn, of buiten gebruik moet stellen en door nieuwe vervangen (nu moeilijk te krijgen ook nog!) of de gloeistroomwikkeling moet trachten om te bouwen voor de hoogere spanning. Het laatste ligt nu meer dan ooit voor de hand.

Het losschroeven van de bouten, waarmee de schutkappen van een transformator-smoorspoel-combinatie de kernblikken op elkaar geperst houden, levert zelden bezwaar op. De constructie is meestal zoo, dat na het afnemen der schutkappen transformator en smoorspoel geheel bloot komen te liggen, terwijl de einden der wikkelingen vast blijven zitten aan de aansluitklemmen op het gemeenschappelijke klemmenbordje van perfinax. Dan blijkt ook in den regel, dat er best nog plaats is om binnen de buitenbeenen van de kern om de bestaande transformatorwikkeling heen nog zoo noodig een heele laag extra windingen te leg-



gen. De vraag is maar, *hoeveel* windingen men noodig heeft en *hoe* men die zal aanbrengen.

Om den draad gewoon te kunnen opwickelen, zou men de geheele kern uit elkaar moeten nemen, nadat men alle verbindingsdraden van de klemmen zou hebben losgemaakt. Dat is een werk, dat wij niemand aanbevelen; hoogstwaarschijnlijk zou men den transformator nooit weer goed in elkaar weten te zetten. Een andere, schijnbaar bewerkelijke, maar inderdaad meer praktische methode is, dat men van een eerst op juiste lengte afgesneden stuk draad de vereischte windingen om de kern heen brengt door den draad telkens door te steken door de ruimten tusschen de kern en het bestaande wikkelpakket. Dit laatste is gewoonlijk al omwikkeld met oliepapier of linnen, zoodat de nieuwe windingen daar direct over heen mogen komen. Vertoont het pakket zulk een beschermende laag niet, zoodat er bloote windingen voor den dag komen, dan moet men eerst papier of linnen in eenige lagen er omheen plakken.

Nu komt dan de vraag omtrent het aantal windingen. Daar kan men een gokje van maken. Op een zeer dikke kern zullen er bijv. 5 per volt noodig zijn en op een zeer lichte kern 7 per volt. Om het precies na te gaan, heeft men een wisselspanning-voltmeter noodig en moet men een proefwikkeling maken. Daarvoor mag men tamelijk dun draad nemen, dat zich gemakkelijk laat hanteeren en als de voltmeter een niet te gedrongen schaal heeft, zoodat men in de buurt van 1 volt ook onderdeelen van een volt goed kan aflezen, kan men 1 à 1½ m draad nemen, daarvan windingen opleggen en na aansluiting van den transformator aan het lichtnet de spanning meten, die met 4, 5 of meer windingen wordt verkregen. Uit die meting berekent men gemakkelijk het juiste aantal *windingen per volt*. De proefwikkeling geeft bovendien gelegenheid om precies te bepalen, welke draadlengte per winding men noodig heeft.

Willen wij de gloeispanning van 4 volt op 6,3 volt brengen, dan moeten de extra windingen ons 2,3 volt geven. Voor een transformator, die 6 windingen per volt noodig heeft, komen we dus op 14 windingen.

Indien nu de origineele gloeistroomwikkeling een middenaftakking bezit, zal men die bij voorkeur rustig laten zitten en de extra-windingen aan de beide *einden* der bestaande wikkeling, elk voor de helft aanbrengen. Maar ook als er geen middenaftakking is, verdient dit de voorkeur, omdat het gemakkelijker is, 2 × bijv. 7 windingen te leggen dan 1 × 14. Dat is duidelijk, wanneer men bedenkt, dat voor 14 windingen ruim 3 meter draad noodig kan zijn en dat men dat heele eind van 3 meter voor elke winding 2 maal tusschen de kern en het bestaande wikkelpakket moet doorhalen. Met

de halve draadlengte gaat dit veel gemakkelijker.

Voordat men de proefwikkeling weer verwijdt om tot het aanbrengen der definitieve hulpwikkelingen over te gaan, gebruikt men de proefwikkeling eerst nog om uit te maken welke *wikkelrichting* gekozen moet worden om inderdaad de som en niet het verschil der spanningen er uit te krijgen. Het is toch in elk geval het eenvoudigst, het begin der proefwikkeling maar tijdelijk vast te zetten onder één der bestaande gloeidraadklemmen. De spanning aan de hulpwikkeling meet men dus tusschen de voorbevestiging gebruikte gloeidraadklem en het andere einde der hulpwikkeling. Meet men daarna ook even de spanning tusschen de andere gloeidraadklem en het einde der hulpwikkeling, dan ziet men vanzelf of de richting al dan niet goed was. De tweede helft der definitieve wikkeling, die het andere eind der bestaande wikkeling verlengt, moet juist andersom loopen.

Intusschen zal men reeds bij het opleggen der weer te verwijderen hulpwikkeling, waarvoor soepel dun draad zal zijn gekozen, kunnen ervaren, dat het herhaaldelijk doorhalen van een lang stuk draad veel kans levert op kinken en op beschadiging der isolatie door schuren tegen de scherpe kanten der kernblikken. Geëmailleerd draad, dat het gemakkelijkst is te hanteeren en bij aanwezigheid van weinig ruimte zeker de voorkeur verdient, zou er stellig niet onbeschadigd af komen en dus onbruikbaar zijn. Waar men voor de definitieve bewikkeling tamelijk dik draad zal moeten gebruiken, wordt het bezwaar daárvoor nog grooter.

Om deze moeilijkheid te ontgaan, kan een zeer practisch hulpmiddel worden aanbevolen. Voordat men met de operatie begint, knipt men van viltpapier, of van dik vloeien een tweetal strooken, die men om de kernbeenen heen kan plakken, zoodat de scherpe ijzeren kanten ermee zijn bekleed. Het best kan men dit reeds vóór het opleggen van de proefwikkeling doen.

Voor de definitieve wikkeling kan nu ook gerust geëmailleerd draad worden gebruikt, zonder katoenisolatie. De dikte van het definitieve draad moet gekozen worden in verband met de af te nemen stroomsterkte. Een doorsnede van 1 mm<sup>2</sup> voor elke 2 ampère, die geleverd moet kunnen worden, is voor deze goed gekoelde, buitenom liggende wikkeling zeer ruim. Men mag de draaddikte wat krappere nemen, zoodat het wikkelen wat gemakkelijker gaat.

Begin met één einde der oude wikkeling los te nemen van de klem op het klemmenbordje. Soldeer den nieuwen draad aan het oude einde en breng aan deze zijde het door meting gevonden aantal windingen aan in de als juist bevonden richting. Het einde komt weer aan de draadklem. Vastleggen van het eind onafhankelijk van de draadklem kan geschieden, door den draad door een gaatje

in de kartonnen flens van de wikkelkast te halen. Moet daarbij een deel der opgelegde wikkeling gekruist worden, dan wordt een stukje vilt papier tusschengelegd om isolatiebeschadiging te voorkomen.

Heel mooi wikkelen is voor die weinige windingen niet noodig, als men maar zorgt, dat nergens de isolatie wordt afgeschaafd.

C.

## Amerikaansche oorlogsreportage

In het nummer van 2 April van het Amerikaansche weekblad „Time” werd aangekondigd hoe de omroep der Vereenigde Staten van plan was, van de toen spoedig verwachte bezetting van Berlijn door de geallieerden een reportage te kunnen geven.

Men had bij de militaire leiding aangeklopt om den voor deze reportage in aanmerking komenden radio-verslaggever als parachute-springer uit een bommenwerper boven de stad neer te laten om hem toch vooral tot de eersten te doen behooren, die er zouden binnenrukken. Nu bezitten de Ver. Staten vier groote omroeporganisaties, die ieder voor zich aanspraak maakten op de eer om één harer reporters deze „stunt” te laten opknappen. Shaef<sup>1)</sup> stelde voor, om hen te laten loten en daarbij trok CBS (Columbia Broadcasting System) den prijs. NBC (National Br. Cy.), MBS (Mutual Br. System) en NAB (National Association of Broadcasters) moesten zich daarbij neerleggen. Te voren was trouwens vastgesteld, dat de zenders van alle organisaties de reportage ter uitzending zouden krijgen.

De door CBS met deze vereerende, maar niet ongevaarlijke opdracht belaste verslaggever was de 30-jarige William Randall Downs Jr. Misschien was zijn toepasselijke naam aanleiding om speciaal hem aan te wijzen om op Berlijn „down” te springen. In elk geval had hij nog nooit oefening gehad op dit gebied, al wordt van een radio-oorlogsverslaggever wel verwacht, dat hij tegen uiterst ongewone acrobatische toeren niet opziet. Downs was na voltooiing van zijn studie aan de universiteit van Kansas eerst verslaggever van United Press en was in 1942 opgenomen in den Londenschen staf van CBS, nadat hij voor UP ook te Moskou werkzaam was geweest, volgens zijn portret een energieke jongeman in uniformjas, met stalen helm en bebrild gelaat.

Welken zender hij zou kunnen gebruiken, stond niet bij voorbaat vast. Als er geen bruikbare Duitsche zender meer was, rekende men erop, dat wel al één der op 17 vrachtwagens vervoerbare 60 kW-zenders van het Amerikaansche leger beschikbaar zou wezen.

1) Supreme headquarters allied expeditionary forces.

Intusschen weten wij niet zeker, wat er van het plan is terecht gekomen. In dezen oorlog, waarin zoo vele dingen anders zijn gebeurd, dan door velen werd verwacht, werd Berlijn de door de Russen binnengehaalde prijs.

## Rudolf Tappenbeck †

Blijkens een advertentie in het dagblad „Trouw” heeft de familie Tappenbeck te Noordwijk a. Zee thans zekerheid verkregen, dat Rudolf Tappenbeck in December 1944 in het concentratiekamp te Neuengamme op 46-jarigen leeftijd is overleden.

Ru Tappenbeck was één der oprichters en jarenlang voorzitter van de N.V.I.R. Hij had een groot aandeel in het leggen van contact tusschen de Nederlandsche zendende amateurs en buitenlandsche organisaties, waaronder vooral de American Radio Relay League.

## Boekbespreking

*Radiozenders en -ontvangers*, door J. Corver. Uitgevers-Mij. „Diligentia”, Amsterdam.

In de Diligentia-reeks verscheen het eerste na-oorlogse radio-boekje. Na-oorlogsch is het alleen in zoverre, dat het na den oorlog gereed kwam; het werd tijdens den oorlog geschreven.

Het boekje behandelt de geschiedkundige ontwikkeling van de radio-techniek vanaf de allereerste onderzoeken van Hertz in 1888 tot en met de frequentie-modulatie, die door Armstrong in 1937 in het middelpunt van de belangstelling werd geplaatst.

De belangstellende leek en de radioman zullen beiden in dit boekje tal van aardige bijzonderheden vinden die zij nog niet, of niet meer, wisten, zooals bijvoorbeeld de telefonie-verbinding Zandvoort-Southwold op golven beneden 100 m, die in 1921 bij wijze van demonstratie door de Marconi Mg. werd tot stand gebracht.

Het is ongetwijfeld nuttig, dat, buiten de technische boeken om, de historische ontwikkeling van de radio-techniek nu eens in een beknopten en overzichtelijken vorm is vastgelegd. Ls.

### Philips Boekenreeks.

Naar wij vernemen, zullen wellicht nog dit jaar de deelen II en III van deze reeks verschijnen, doch van deel I is dat niet zeker. De deelen IV tot en met VII zijn in bewerking, en over den verschijningsdatum daarvan is nog niets bekend.

Bestellingen op deze boeken kunnen aan de administratie van R.-E. worden opgegeven.

Zoodra de leveringsdatum bekend is, zal hiervan mededeeling worden gedaan.



## Gevraagd

een bekwaam en ervaren

# RADIO- TECHNICUS

voor laboratorium-, contrôle- en  
ontwikkelingswerkzaamheden.

Uitsluitend schriftelijke, uitge-  
breide, sollicitaties met levens-  
beschrijving en verlangd salaris  
aan **Radio-apparaten en**

**Instrumentenfabriek**

**„Sinus” te Zeist**

### SERVICE-DOCUMENTATIE en SCHEMA's,

van alle soorten handelstoestellen ter over-  
name gevraagd. Brieven met omschrijving  
en prijs aan Technisch Bureau Kamper,  
Laat 203, Alkmaar.

Herinnert U zich nog

**Magazijn RECORD, Wagenstr. 131,  
Den Haag. ☉. Telefoon 110705.**

Hopenlijk binnenkort weer radio-  
onderdelen en artikelen voor gra-  
mofonoplaten opname.

### AANGEBODEN:

serie buizen voor super ECH 11, ECH 4,  
EBL 1 in ruil voor 3 EH 2 en 1 EBC 3,  
event. met bijbetaling.

P. L. M. VAN BERKEL,  
Parkweg 234, Voorburg.

### RADIO SUPER,

Zonstraat 21, Utrecht,

vraagt voor haar reparatie-inrichting  
een **Mavo meetinstrument met shunts  
en voorschakelweerstand.**

### GEVRAAGD:

radiotoestel in ruil voor ander radio-mate-  
riaal, o.a. omvormer 24/280 volt gelijk-  
stroom; Amerikaansche lampen 6K7, 6F7,  
6J7 en 5Y15. Loewe kathodestraalbuis en  
deel van zender, golflengte 250 tot 700 m.  
L. Keulen, G. v. d. Lindestr. 70 I, Rotterd.

### GEVRAAGD:

voor de leiding van de radio reparatie-  
afdeeling een

### PRIMA KRACHT.

Uitvoerige sollicitaties te richten aan  
**CAAREL's TECHNISCH BUREAU,**  
Choorstraat 30, Utrecht.

*Ondergeteekende wenscht zich met ingang van 1 September 1945  
te abonneeren op Radio Express.*

*Het abonnementsgeld voor 1945, ten bedrage van f 1.75 wordt  
gestort of overgeschreven op postrekening nr. 385246 ten name  
van Radio Express, Hoylelesingel 15, Hillegersberg.*

*Naam : .....*

*Adres : .....*

*Woonplaats : .....*



Gevestigd 1918

Het **I. v. R.**

(Radio Instituut Steehouwer)  
Graaf Florisstraat 74, Rotterdam  
Telefoon 34520

verzorgt de navolgende

Schiftelijke

leergangen:

**RADIOTECHNICUS** (Diploma N. R. G.)

Samensteller en cursusleider Ir. J. L. LEISTRA e.i.  
De cursus is thans geheel op het examenpeil gebracht  
en in overeenstemming met den huidige stand der  
radiotechniek.

**RADIOMONTEUR** (Diploma N. R. G.)

Samensteller en cursusleider B. J. OOSTERWIJK,  
schrijver der bekende leerboeken op radiotechnisch  
gebied.

**RADIOAMATEUR** (Rijksdipl. Zendvergunning)

Samensteller en cursusleider B. J. OOSTERWIJK. Deze  
cursus is ook bestemd voor hen, die in een vrij kort  
bestek een behoorlijk inzicht in de radiotechniek  
wenschen te verkrijgen.

**NAVIGATOR 2e kl.** (Rijksdiploma)

Samensteller en cursusleider P. VAN HOUWELINGEN,  
chef van het Avigatiebureau der K. L. M.

**FILMTECHNICUS** (Filmopereur)

Samensteller en cursusleider Ir. H. A. H. M. NILLESEN  
e.i. leider der filmtechnische afd. Philips' Radio.

**STUDIO en OPNAMETECHNICUS** (cursus ter opleiding

van functies bij den omroep).  
Samensteller en cursusleider D. J. FRUIN.

Uitvoerige inlichtingen en proefles op aanvraag na ontvangst  
van 0,25 gl. in postzegels.