

RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

In dit nummer: Het plaatstroomapparaat met ingangssmoorspoel voor constante spanning. — Boekbespreking. — Isolatie-meting van condensatoren; de onzekerheden der beproeving met een glimlamp. — Voor den radioreparateur.



Gestigd 1918

De inschrijving voor
de op 1 September a.s.
aanvangende
MONDELINGE
dag- en
avondeursussen voor

Radiotechnicus

(middelbaar techn. opleiding)
en

Radiomonteur

is geopend. Geïllustreerd prospectus
verkrijgbaar ad f 0.50.

Candidaten Radiotechnicus, zonder
de vereischte schoolontwikkeling
(HBS 3 of MULO B) volgen tevens
de lessen in talen en wiskunde.

Afd. **SCHRIFTELIJK** onderwijs:
proefles en uitvoerige gegevens ver-
krijgbaar ad f 0.25.

RADIO INSTITUUT STEEHOUSER

Graaf Florisstraat 73

Rotterdam, Tel. 34520. Giro 131909

Reparatie Luidsprekers

Wij repareren alle typen luid-
sprekers, spreekspoelen, bekrachtig-
ingspoelen, uitgangstrafo's, conus
vernieuwen.

Levertijd: 3 à 4 weken.

Stuurt ze nog heden naar

SICKING

Afd. Luidsprekerreparatie.

Willem van Hornestraat 21,
EINDHOVEN.

TANDWIELTJES voor Philips handdynamo's
engros en detail.

Levertijd maximum 3 weken.

Ontwerpen van geluidsinstallaties, enz.

Metingen, wikkelen, repareren, onderdelen.

TECHNISCH BUREAU

J. TH. VAN REYSEN

Maerte, Trompstraat 36, Delft - Tel. 613.

AANGEBODEN:

Nieuw: kristal pick-up — AF7, AL4, P414
— 400 M. rijwielsnoer — 2 voedingscombi-
naties 2 x 300 V — 5 V — 2 x 1,25 V —
Uitgangstransfo. voor een EL 6 sec. 2, 3, 4, 6, 8
en 17 ohm (gekapseld) — 2 Electrolyten 32 μ F
320 V — Anode batterij 120 V.

Gebruikt, doch in prima staat:
Gram. motor N.S.F. met riemaandr. (220 V.)
— koptelefoon — draaispoel meter 0-6-120 V.
(Siemens) — PP 430, C 443, C 453, E 462,
E 455. — Dagelijks te bezichtigen.

In één koop: f 285.—.
U. WILKENS, BAFLO (GRON.)

TE KOOP GEVRAAGD:

PHILOSCOOP

of zeer goede meetbrug.

G. BOER,

PATERSTRAAT No. 22,
VLAARDINGEN.

GEVRAAGD:

- 1o. Jaargang 1 en 2 (1936-'37)
Philips Technisch Tijdschrift;
- 2o. Rundlunkröhren v. L. Ratheiser;
- 3o. Goede koptelefoon.

Aanbiedingen:

D. VERSCHUT Jr.

Willem de Zwijgerlaan 281^{II},
AMSTERDAM (W.)

Radio-Expres

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

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

Redactie en Administratie: Hoyledesingel 15, Hillegersberg

Telefoon No. 47330 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den 1en en 3en Vrijdag van iedere maand. Abonnementsprijs f 5.25 p. jaar, of f 2,63 p. halfjaar, voor het binnenland en f 8,30 p. jaar voor het buitenland. Het auteursrecht voor den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 Sept. 1912, Sibl. No. 308

Het p.s.a. met ingangsmoorspoel

De open spanning van onze normale plaatstroomapparaten is gelijk aan de *top*-waarde der wisselspanning van den transformator, die $\sqrt{2}$ maal hooger is dan de effectieve transformatorspanning, waarmee wij steeds rekenen. Een p.s.a. met een transformator voor 300 volt kan daardoor een tot $1,4 \times 300 = 420$ volt oplopende gelijkspanning leveren, maar zoodra eenige stroom wordt afgenomen, is de spanning lager.

Wanneer het p.s.a. uitsluitend dient voor de voeding van steeds eenzelfde toestel of versterker, van een type met constante stroomafname, levert die afhankelijkheid der spanning van den afgenomen stroom geen wezenlijk bezwaar op. Is de ingebouwde voeding eenmaal goed berekend of goed ingesteld, dan blijft die ook praktisch constant, elken dag dat het apparaat wordt gebruikt.

Niet bevredigend is de werking van het gewone p.s.a. voor de voeding van versterkers van de typen B en AB, waarbij de door den balanseindtrap opgenomen gelijkstroom varieert met de signaalsterkte. Indien de spanning onder den invloed van varieerende stroombelasting verandert, worden de stroomvariaties tegengewerkt en treedt ook vervorming op.

Vele jaren geleden hebben de Amerikanen ons voor B-versterkers het p.s.a. met smoorspoelingang aan de hand gedaan om een meer constante spanning bij wisselende belasting te verkrijgen (zie bijv. jaargang 1933 van R.-E.). De gelijkrichtbuis wordt dan niet direct gevolgd door den eersten condensator (opzamelcondensator) van het afvlakfilter, maar aan dien condensator gaat een afzonderlijke smoorspoel vooraf.

De voorstelling, die van de werking dezer smoorspoel werd gegeven, kwam daarop neer, dat zij door haar inductieven weerstand de van de gelijkrichtbuis afkomstige laadstroomstooten voor den opzamelconden-

sator in grootte beperkt, maar bij toenemend stroomverbruik door den grooteren doorgelaten gelijkstroom tot verzadiging nadert, waardoor de inductieve weerstand afneemt, zoodat de laadstroomstooten meer ongehinderd worden doorgelaten. Bij kleine stroomafname biedt de smoorspoel dus grooten weerstand en die weerstand neemt af, wanneer meer stroom wordt afgenomen; daardoor is de beginspanning van het p.s.a. lager dan anders, maar de daling bij sterkeren stroom geringer. In overeenstemming met de voorstelling omtrent de verzadiging gebruikt men voor deze soort smoorspoelen goed gesloten ijzerkernen of kernen met slechts kleine, regelbare lichtspleet.

Omtrent de vereischte waarde voor de zelfinductie van de smoorspoel werd in Amerika zuiver experimenteel vastgesteld, dat als de belastingweerstand van het p.s.a. gelijk is aan R ohm, voor een 2-fasigen gelijkrichter aan een net van 60 perioden een *critische* waarde voor de zelfinductie bestaat:

$$L = \frac{R}{1000} \text{ henry,}$$

terwijl de *gunstigste* waarde het dubbele hiervan zou zijn (R.-E. 1933 no. 32). Voor een 50-periodennet laat zich hieruit een cri-

$$\text{tische } L = \frac{R}{833} \text{ afleiden.}$$

* * *

In 1939 is in een Duitse publicatie uit de Philips-laboratoria een uitvoerige beschouwing gepubliceerd, waarin het p.s.a. met smoorspoelingang nader wordt bekeken.

Het uitgangspunt is hierbij, dat wanneer men zich een 2-fasigen gelijkrichter denkt zonder afvlakfilter, waarbij de belastingweerstand zonder condensator direct tusschen gelijkrichter-kathode en middenaftakking van den transformator is aangebracht

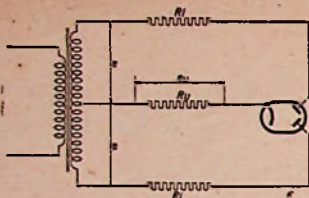


Fig. 1.

(fig. 1) de stroom door den belastingweerstand een pulseerend karakter zal hebben volgens fig. 2. Is e_a de topwaarde der transformatorwisselspanning, dan wordt de topwaarde van de pulseerende spanning:

$$e_a = e_o \frac{R_u}{R_i + R_u}$$

waarin R_i de som der inwendige weerstanden van één helft van den transformator en één helft van den gelijkrichter voorstelt.

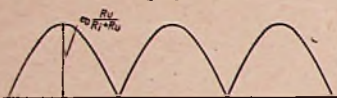


Fig. 2.

Een gelijkstroomvoltmeter zou als gelijkspanning de gemiddelde waarde der pulseerende spanning aanwijzen:

$$e_c = \frac{2}{\pi} e_o \frac{R_u}{R_i + R_u}$$

Wanneer men de inwendige weerstanden nul kon maken, zou in dit geval de uitgangsspanning volkomen constant wezen, onafhankelijk van R_u , dus onafhankelijk van den afgenomen stroom.

Zoodra men een afvlakfilter met opzamelcondensator als ingang aanbrengt, is dit niet meer waar. Bij stroomafname nul wordt de condensator dan toch geladen tot de wisseltopspanning e_o , en als de stroomafname heel groot wordt, daalt de uitgangsspanning meer en meer tot de voor het condensatorlooze geval berekende e_c .

De beginspanning met condensator is zoo hoog door het ladingsverschijnsel en dit hoge begin maakt de spanningsdaling bij stroomafname groot. Deze oorzaak van het niet constant zijn der spanning is dus als *condensatoreffect* aan te duiden, afgezonderd en onafhankelijk van den invloed der inwendige weerstanden van transformator en gelijkrichter. De grootte der verschillende genoemde invloeden komt duidelijk uit in fig. 3, waarin eenige belastingkarakteristieken zijn gegeven voor een gelijkrichter AX50 met kwikdampvulling, die een zeer kleinen inwendigen weerstand heeft. In fig. 3 is met R_i het totaal aan inw. weerstanden

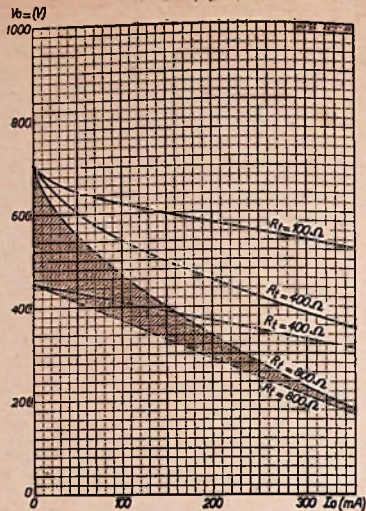


Fig. 3. Uitwendige belastingkarakteristieken van een gelijkrichtbuis AX50 in de schakeling van fig. 1 met en zonder opzamelcondensator parallel aan R_u , opgenomen voor verschillende waarden van R_i .

Getrokken lijnen: met condensator.

Getippelde lijnen: zonder condensator.

in de schakeling aangeduid, voor een deel kunstmatig aangebracht om het effect te laten zien.

Het condensatoreffect blijkt van zoo veel belang te zijn, dat het in 't algemeen weinig zin heeft, de inw. weerstanden tot het uiterste te verkleinen, wanneer men niet tevens het condensatoreffect opheft.

In de bovengenoemde Philips publicatie wordt het p.s.a. met smoorspoeling daarom in eersten aanleg beschouwd als te ontstaan door *weglatting* van den eersten condensator van het normale afvlakfilter, waarbij dus overgegaan wordt van fig. 4a

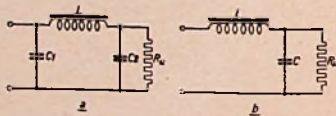


Fig. 4

op fig. 4b. Om nu evenwel te voorkomen, dat door den overblijvende condensator in fig. 4b het condensatoreffect opnieuw geïntroduceerd wordt, zal de smoorspoel aan bepaalde minimum-eischen moeten voldoen.

Geconstateerd wordt, dat bij éénphasige gelijkrichters de inrichting volgens fig. 4b

niet praktisch bruikbaar wordt; de éénphasige gelijkrichter levert impulsen, die telkens door tusschenruimten van ongeveer $\frac{1}{2}$ periode van elkaar zijn gescheiden; de smoorspoel heeft dan een overmatige spanningsdaling ten gevolge; dit wordt door den schrijver geweten aan het feit, dat in verband met de stroomonderbrekingen de stroom in de spoel telkens van nul af moet aangroei en dat daarvoor een groot deel der transformatorspanning moet worden verbruikt.

In aansluiting hiermede wordt getracht om te betoogen, dat bij 2-phasige gelijkrichters géén algeheele stroomonderbrekingen optreden, maar telkens vlak bij den nuldoorgang beide helften van den gelijkrichter gelijktijdig geleidend zouden zijn.

Uitgaande van de voorstelling, dat de stroom door L kan worden geacht te bestaan uit een gemiddelde gelijkstroomwaarde met daarop gesuperponeerden wisselstroom, wordt aangeomen, dat de minimum-eisch, waaraan L moet voldoen, daarin bestaat, dat de gemiddelde gelijkstroom groter moet wezen dan de topwaarde van den gesuperponeerden wisselstroom. Daarop laat zich een berekening baseeren, die tot uitkomst geeft, dat — nu voor een 50-perioden-net — minstens

$$L = \frac{R}{1000} \text{ henry}$$

moet zijn; dat is dus hetgeen de Amerikanen experimenteel voor een 60-perioden-net vaststelden.

Grotere stroomafname vindt zijn uitdrukking in een kleinere waarde van R. De formule sluit dus in, dat voor groteren stroom L kleiner mag zijn. Daardoor is het naderen tot verzadiging dan toelaatbaar.

Wat de afvlakking betreft, laat zich enkel met de onderdeelen van fig. 4b bij redelijke waarde van L en C geen voldoende resultaat bereiken. Vandaar dat men in het algemeen ter wille van de afvlakking op fig. 4b nóg een smoorspoel en condensator zal laten volgen.

* * *

Aldus is een poging gedaan om door berekening het bestaan van een bepaald eisch voor de zelfinductie van de smoorspoel bij het p.s.a. met smoorspoel-ingang te motiveeren. Of daarbij de onderstelling omtrent het gelijktijdig geleidend zijn van beide helften van een 2-fasen-gelijkrichter en het criterium van een gemiddelde gelijkstroomstroomwaarde, die groter is dan de amplitude van den gesuperponeerden wisselstroom, physisch verantwoorde grondslagen mogen heeten voor de berekening, laten wij in het midden.

Wij willen slechts de opmerking maken, dat voor het vermijden van het telkens weer van nul af opbouwen van het magnetisch veld in een smoorspoel door een pulseeren-

den stroom, het afwezig zijn van onderbrekingen in dien stroom niet noodzakelijk lijkt. Door de hysteresis van het kernijzer zal op de momenten, dat de stroom nul zou worden, het veld altijd nog een aanzienlijke waarde hebben. Maar als dit de eigenlijke kwestie zou wezen, waarom de toepassing

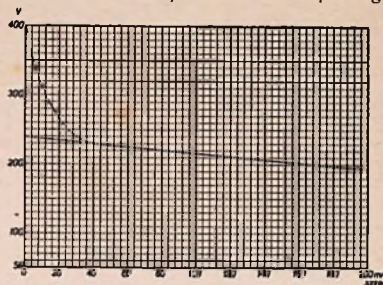


Fig. 5. Belastingkarakteristiek van een p.s.a. met smoorspoelingang.

van de ingangssmoorspoel draait, ontvalt aan de boven vermelde berekening de grondslag.

Uit praktisch oogpunt dient nog opgemerkt te worden, dat een algeheele opheffing van het „condensatoreffect” met de ingangssmoorspoel nooit wordt verkregen. Bij stroomafname nul zal ook in fig. 4b de condensator tot de topwaarde der transformatorwisselspanning geladen worden. Dit blijkt ook uit de belastingkarakteristiek van een p.s.a. met smoorspoelingang, weergegeven in fig. 5; voor stroomen beneden 36 mA loopt de spanning hier tot de topwaarde der transformatorspanning op.

Het is duidelijk, dat bij een dergelijk p.s.a. het aanbrengen van een vasten, extra-belastingweerstand, die deze 36 mA afneemt, een zeer gunstigen invloed heeft, afgezien van het energieverlies.

C.

Boekbespreking.

Radio-telegrafie en -telefonie door F. P. Roest.
Uitgave Kluwer, Deventer.

Dit boek is hoofdzakelijk bestemd om te worden gebruikt bij de opleiding voor radiotelegrafist, en voor dat doel kan het als uitstekend geschikt worden gekwalificeerd. Daar het echter de radiotechniek in het algemeen behandelt en niet de apparaten voor de scheepstelegrafie etc. in het bijzonder, zal het ook door anderen, bijvoorbeeld radiomonteurs, als leerboek kunnen worden gebruikt.

De behandelde onderwerpen zijn voornamelijk: de eenvoudige wisselstroom-theorie

met enkele toepassingen, de antennes, de radiolampen, ontvangers, zenders en gerichte ontvangst.

De schrijfwijze die gevolgd wordt voor de effectieve waarden van den wisselstroom en voor den gelijkstroom in een plaatkring, n.l. la voor de een en la met een streepje onder de a voor de ander, vinden wij niet zoo gelukkig gekozen. Het moge dan waar zijn, dat „officieel” een effectieve waarde met 'n hoofdletter geschreven moet worden, in de radiotechniek is er zoo'n dwingende noodzakelijkheid om gelijkstroom- en wisselstroom-grootheden radicaal te onderscheiden dat wij geen betere oplossing weten dan een kleine letter voor de een en een hoofdletter voor de ander. Ls.

Isolatie-meting voor Condensatoren

Naar aanleiding van uw zeer interessant artikel in „Radio-Expres” van 17 Sept. j.l. over „Veilige isolatie van een koppelcondensator” kunnen wij mededeelen, dat wij voor het testen van deze condensatoren een hoogst eenvoudige en zeer afdoende meetmethode in gebruik hebben:

Een ond Philips p.s.a. type 372, een neonlampje, een 1 watt weerstand van ≈ 100.000 ohm en klaar is ons precisie-instrument. De te meten condensator komt in serie met den weerstand en de neon-lamp. Het flikkeren van de neon-lamp geeft den weerstand aan; bij hooge isolatie is het aantal oplichtingen per minuut te tellen en mogelijk is hieruit de isolatie-weerstand te berekenen. Bij kortsluiting of lage waarde van den isolatie-weerstand brandt de neon-lamp continu. De serieweerstand dient ter sparing van de neon-lamp bij kortsluiting. Deze meetmethode is ons zeer bruikbaar gebleken. Soest. H. A. FUGERS.

Inderdaad is deze methode heel practisch om snel althans de stellig als koppelcondensator onbruikbare exemplaren uit te schiften. In R.-E. 1938 no. 7 werd de methode in ons blad beschreven door „Tester”, die ook een formule gaf om op grond van de proef den weerstand te berekenen; hij heeft echter bij de afleiding dier formule een fout gemaakt, die wij hier zullen herstellen. Aan de hand der berekening kunnen wij dan tevens de zwakke punten van de methode aangeven.

Uitgegaan wordt van de bekende uitdrukking voor de spanning E_2 , die op een condensator van C farad na ontlading gedurende t seconden over een weerstand van R ohm overblijft, als de aanvangsspanning E_1 volt bedroeg. Men vindt daarvoor:

E_2 is gelijk aan $E_1 \times$ het getal e tot de macht $-\frac{t}{RC}$, waarin $e = 2,718 =$ basis der natuurlijke logaritmen, zoodat ook geschreven kan worden:

$$-\frac{t}{RC} = \text{nat. log. van } E_2/E_1$$

$$0,434 \frac{t}{RC} = \text{gewone log. van } E_1/E_2.$$

Wij noemen nu:

- E = batterijspanning;
- O = ontsteekspanning glimlamp;
- D = doofspanning glimlamp.

Bij het oplichten van het lampje wordt de condensator geladen door den stroom, dien het lampje doorlaat; deze lading gaat voort totdat de spanning aan den condensator, die tegen de batterijspanning in staat, $E - D$ is geworden; daarna dooft de lamp, omdat deze op een lagere spanning dan D, die overblijft, niet kan blijven branden. Nu is, zoo lang de lamp gedooft blijft, de verbinding van den condensator met de batterij verbroken, dus gaat de condensator zich over zijn lekweerstand R ontladen, zoodat de spanning aan den condensator daalt en derhalve de spanning aan de lamp weer stijgt; de lamp kan echter pas weer stroom doorlaten en branden als de ontsteekspanning wordt bereikt, dus als de condensatorspanning $E - O$ is geworden.

Houden wij enkel rekening met den onlaadtijd en verwaarloozen wij den tijd voor de lading, die inderdaad uiterst kort kan zijn, dan vinden wij, als

- t = aantal sec. tusschen twee oplichtingen,
- C = capaciteit in micro-farad,
- R = lek in meg-ohm:

$$0,434 \frac{t}{RC} = \log. \frac{E - D}{E - O},$$

$$R = 0,434 t : \left(C \times \log \frac{E - D}{E - O} \right).$$

Noemen wij F het aantal lichtflikkeringen per minuut, dat men kan tellen, dan is $t = 60/F$ en

$$R = 26 : \left(F \times C \times \log \frac{E - D}{E - O} \right).$$

Bij een proef met een 130 volts Philips glimlampje bleek de ontstekingspanning O = 125 volt te bedragen en de doofspanning D = 110 volt. De batterijspanning E bedroeg 140 volt. Dus was in dit geval $E - D/E - O = 2$ en de logaritme daarvan is 0,3. Voor dit geval was dus

$$R = 87 : CF.$$

Een condensator van 1 μF , die een lekweerstand van 200 megohm zou moeten hebben, zou dus maar 0,43 lichtflikkeringen per minuut geven, d.w.z. eens oplichten in 2,3 minuten.

Voor een condensator van 0,1 μF , die 2000 megohm zou moeten hebben, geldt dezelfde flikkerfrequentie.

Wanneer men toch vasthoudt aan den eisch van 200 M Ω per μF , geldt voor alle condensatorwaarden bij een bepaalde glimlampinstallatie dezelfde flikkerfrequentie.

Met andere batterijspanning en andere glimlamp kan dit weliswaar ook heel anders

uitvallen. Met 220 volt batterijspanning komt men bij hetzelfde lampje tot ongeveer $5 \times$ grooter aantal flikkeringen.

Als men dat evenwel probeert, vindt men vaak iets heel anders dan de berekening deed verwachten. Een bij 140 volt schijnbaar redelijk goede condensator zal bijv. bij 220 volt niet het berekende, grootere aantal flikkeringen geven, maar de glimlamp *blijvend* doen branden.

Nu komt het bij papiercondensatoren werkelijk wel voor, dat zij onder lagere spanning een veel hooger weerstand bezitten dan onder hoogere spanning. Dat maakt op zichzelf de meting al tot een twijfelachtige onderneming.

Maar de hier besproken glimlamp-meetinrichting kan ons nog door een gansch andere oorzaak leelijk voor den gek houden. De sokkel van de glimlamp kan n.l. lek zijn en de fitting, waarin men de lamp monteert, bezit zelfs bijna altijd een niet verwaarloosbare lek, die bovendien wisselt met den vochtigheidsgraad van de lucht. Een lek van 20 megohm voor fitting + glimlamp is heel normaal.

Gaan wij nu even na, wat dat in ons geval beteekent, dan zien we, dat als de glimlamp is gedoofd, de batterijspanning E staat aangesloten op den lekweerstand R van den condensator met de lek van de lampfitting in serie; noemen we die R_1 , dan kan de spanning aan den condensator — dat is de spanning aan R — nooit meer lager worden

dan $E \times \frac{R}{R + R_1}$, dus de spanning aan de

lamp niet hooger dan $E \times \frac{R_1}{R + R_1}$. De

lamp *blijft* dus gedoofd, als

$$\frac{R_1}{R + R_1} E < O$$

$$R_1 < RO : (E - O)$$

Bij het in ons voorbeeld genoemde lampje, bij 140 V batterijsp., is $O : (E - O) = 8,3$ en moet dus de fittinglekweerstand $8,3 \times$ grooter zijn dan de condensatorlekweerstand, wil er sprake kunnen zijn van oplichten van de lamp. Is $R_1 = 20$ megohm, dan zullen alle condensatoren met meer dan $20 : 8,3 = 2,4$ megohm zich als *volmaakt* voordoen!

Van de mogelijkheid om lekken van honderden megohms te kunnen meten, is absoluut geen sprake meer.

Neemt men E veel hooger, dan wordt de toestand in dit opzicht wat gunstiger, maar de glimlampelek moet toch wel technisch haast ondenkbaar hoog wezen, om de mogelijkheid van iets als een precisie-meting te scheppen.

Wij constateerden overigens reeds, dat de keuze eener hoogere batterijspanning heel licht al tot *blijvend* oplichten van de lamp

kan voeren, wanneer de berekening slechts een verhooging der flikkerfrequentie zou doen verwachten. Daarom willen we ook nog even nagaan, waar dat aan ligt.

Om den condensator C met lek R te laden tot de spanning $E - D$, zoodat voor de lamp de doofspanning optreedt, moet door het lek

$$R \text{ op dat oogenblik een stroom } i = \frac{E - D}{R}$$

vloeien (i in μA als R in megohms is uitgedrukt.) De hier genoemde stroom i moet door de glimlamp worden doorgelaten. Wanneer

$$i R < E - D$$

zou worden, zou de lading ophouden vóórdat de doofspanning voor de lamp werd bereikt, dus zou de lamp blijven branden.

Nu bleek bij ons lampje de i , die het bij de doofspanning nog opnam, 140 μA te zijn. Om de doofspanning voor de lamp te kunnen bereiken, moet dus voldaan worden aan:

$$R > \frac{E - D}{i}$$

Voor een batterijspanning E van 140 volt en een doofspanning D van 110 volt werd dit:

$$R > \frac{30}{140}$$

De lamp bleef dus constant branden als de lekweerstand van den condensator kleiner werd dan 0.214 megohm.

Maar met $E = 220$ volt zou de voorwaarde worden:

$$R > \frac{110}{140}$$

en zou de lamp reeds constant blijven branden bij een R , die kleiner werd dan 0,8 megohm.

Hier komt nu bovendien een nieuwe vreemdigheid: onze berekeningen storen, want bij een batterijspanning van 220 volt bleek de „doofstroom” i van het lampje niet 140 μA te zijn, doch 50 μA , zoodat reeds voor een R beneden 2,2 megohm constant branden intrad.

Door al deze oorzaken zijn de resultaten van de glimlampproef, wanneer het om werkelijk hooge isolatieweerstanden gaat, in hooge mate onbetrouwbaar.

Wij geven daarom aan de in ons vorig artikel aangegeven methode om den condensator te beproeven in den versterker zelf, waarin hij als koppelcondensator moet dienen, door den invloed zijner inschakeling na te gaan op den plaatstroom der op den condensator volgende versterkerbuis, verre de voorkeur. Dat is een keuring onder bedrijfsomstandigheden, waarop men met vertrouwen kan afgaan.

C.

Uit voorraad leverbaar

VERLIESVRIJE CONDENSATOREN

van 25 tot 10.000 cm, 2 tot 5% nauwkeurig! Klein model afm. 10 bij 30 mm.

Uit voorraad leverbaar

DRAADWEERSTANDEN van 400 tot 50.000 ohm, 2 à 3% nauwkeurig, klein model afm. 50 mm.

LEYDS-RADIO • **ACHTEROM 48 HILVERSUM**

GEVRAAGD:

Electrodynamische snij-pickup.

AANGEBODEN:

2 x Tel. RV 218, 2 x RV 258,
2 x RE 604, 2 x Ph. 4624,
2 x PhEL 3, **ook ruilen.**

J. J. G. KRUYSKAMP,
STATENWEG 83A — ROTTERDAM.
Telefoon 44083.

Voor den Radio-reparateur.

In Denemarken wordt volgens „Radio Mentor” weer eens een poging gedaan om een verzameling duidelijke schema's van ontvangoestellen uit den handel samen te stellen met lijsten van de waarden en typen der onderdeelen.

Evenals in andere landen is zulk een uitgave ten gebreke voor den radioreparateur ook in Denemarken al eens vroeger ondernomen, zonder ooit compleet te worden. De nieuwe onderneming is nu voor het eerst met een map met 10 schema's uitgekomen. De vervolgen zijn ook hier toekomstmuziek.

In hoeverre een dergelijke uitgave in eenig land ter wereld ooit compleet kan worden en bovendien „bij” gehouden kan worden, is iets waaromtrent wij ernstig in twijfel verkeerden. Voor elk land zou er de medewerking van alle toestellen fabricerende firma's voor noodig zijn, niet alleen in eigen land, maar ook van de buitenlandsche fabrikanten, voor zoover zij in het betrokken land importeerden. Het zou een samenvoeging moeten worden van de officieele service-gegevens, die elke fabriek nu alleen aan haar eigen vertegenwoordigers verschaft. Om er een praktisch geheel van te doen groeien, zouden dan alle fabrikanten hun service-gegevens gelijkvormig moeten opstellen.

En wanneer dit alles verwezenlijkt werd,

LABORATORIUM IR. J. L. LEISTRA

Direct leverbaar

Weerstanden voor Meetapparaten

met nauwkeurigheid tot 0,2 %.

Wij belasten ons met het ijken, construeeren en vervaardigen van meetapparaten op elk gebied.

HEEMSTED E
Dreef 90 - Tel. 29552

zou er een uitgave uit groeien, die elk jaar met zulk een kostbaar supplement ware aan te vullen, dat misschien wel niemand er den kostenden prijs voor zou willen betalen...

Wij vreezen, dat de complete gegevens voor den radioreparateur een droombeeld zullen blijven.

C.

Vraag en Aanbod.

Aangeboden: EK 1 f 10,50, Alro reken-schijf 200 R f 12,50.

Gevraagd: kernen.

J. v. REYSEN, Maerten Trompstraat 26, Delft.

Verantwoordelijk Redacteur: J. Corver te Hilversum.

Verantwoordelijk voor de advertenties: H. D. de Boer te Rotterdam.

Uitgever: Uitgeversonderneming Radiopers, Hoyledesingel 15, Hillegersberg.

Drukker: N.V. de Ned. Boek- en Steendrukkerij v.h. H. L. Smits, Westeinde 135, Den Haag.

Verschijnt twee maal per maand. Abonnementsprijs f 2.63 per halfjaar. Prijs per nummer f 0.31. P. 1471/1.