

RADIO EXPRES

N^o 5

3 Maart

==1939==

IN DIT NUMMER:

Verknoelde muziek en versterkervorming. — Amateur door electriciteit gedood. — Het meetkastje. — De dubbelbeldraads-antenne-invoer. — De 5 meter amateurband besnoeid. — Twintig jaar omroep in Nederland. — Het grondbeginsel van de super. — Nieuwe eikeltempje — Negatieve terugkoppeling zonder geluidsverlies. — Een nieuw type radiolampen gaat verschijnen.

Zoo juist verschenen

Het interessante

SUPPLEMENT

op onze

RADIO-PRIJSCOURANT

van Oct. 1938 bevattende 300 nieuwe artikelen en een aantal tijdelijke koopjes

Schema's met beschrijving van Versterkers, Nieuwe Supers, Draagbare Zender, Universeel Voedingsapparaat, Gecombineerd Meetinstrument en een zeer voordeelige 1 Lamps Gramfoon Versterker enz. enz.



VRAAGT
Gratis toezending
AAN

AMSTERDAM **AURORA** VIJZELSTR. 27

DEN HAAG **KONTAKT** WAGENSTR. 49

ROTTERDAM **KONTAKT** HOOGSTR. 338



Het meest gesorteerde adres voor alle soorten

draad, snoer, kabel, isolatie kous en afschermmateriaal. Meetinstrumenten. Zekeringen, transformatoren, stabilisatorlampen 70/90 Volt en 150 Volt. Golfmeter lampjes enz. enz.

Voor leiding eener Radio Service Afdeling:

GEVRAAGD TECHNICUS

met ruime praktische ervaring.

Sollicitatie met opgave van vorige werkkkring, getuigschriften, leeftijd, verlangd salaris etc. onder letter A, Bureau Radio-Expres, Rotterdam, Stadhoudersweg 153 a.

Te koop aangeboden een lampen meetkoffer voor alle Europ. lampen, een trimzender met compleet stel instelgereedschap speciaal voor Telefunken. Beschrijving van laatstgenoemde wordt gaarne op aanvraag toegezonden. Brieven onder No 274 bur. Radio-Expres, Rotterdam, Stadhoudersweg 153a

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de metaalgelijkrichter bedrijfs-zekerder, robuster en kleiner is dan de lampgelijkrichter, een grootter nuttig effect heeft, geen bediening vereischt en practisch onbeperkt in levensduur is.

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de seleengelijkrichter kleiner van afmetingen is door geringen inwendigen weerstand, gunstiger in prijs ligt dan andere gelijkrichters vergeleken bij éénzelfde vermogen en spanning.

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE

RADIO-EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

UITGAVE VAN DE
N.V. RADIOPERS

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

DIT BLAD VERSCHIJNT
DEN 1^{en} EN 3^{en} VRIJDAG
VAN IEDERE MAAND

UITGAVE VAN DE N.V. UITGEVERS MIJ. RADIOPERS i.o.

BUREAUX VAN REDACTIE EN ADMINISTRATIE: ROTTERDAM, STADHOUDERSWEG 153a - TEL. 46656 - GIRO 3010, R'damsche Bank, bijk. Coolsingel

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 2.50 per halfjaar voor het binnenland en f 3.- voor het buitenland, per postwissel of per Giro 3010 in te zenden aan de Rotterdamse Bank, bijkantoor Coolsingel, Rotterdam - Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zowel voor administratie als Redactie, uitsluitend te zenden aan het adres: Stadhoudersweg 153 a, Rotterdam. Het auteursrecht op den volledige inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

VERKNOEIDE MUZIEK EN VERSTERKER-VERVORMING

Een medewerker van de Wireless World schreef eenige weken geleden het volgende:

„Tusschen ons gezegd en gezwezen, geloof ik niet, dat de gemiddelde luisteraar ook maar een biet geeft om kwaliteit, daar hij tevreden is, zoo lang spraak verstaanbaar blijft en muziek als zoodanig herkenbaar is. Men moet zich daarover niet zoo sterk verbazen, als waartoe men geneigd zou zijn, nu wij leven in een tijd, welks meest populaire leveranciers van zoogenaamde muziek opzettelijk ernaar streven om vervormde en leelijke geluiden voort te brengen. Ik kan er voor mijzelf geen enkel nut in zien om een kwaliteitsontvanger te gebruiken, wanneer die hoofdzakelijk bestemd is om dansmuziek van de meer excentrieke soort weer te geven. Inderdaad schijnt zulk een *rage* te bestaan voor afgrijselijk lawaai, dat het misschien niet onredelijk is, te onderstellen, dat een zekere dosis vervorming, die door een ontvangtoestel wordt veroorzaakt, als een *verhooving* van het algemeene effect wordt gewaardeerd en daardoor het genoegen vergroot voor den luisteraar, die van dit soort houdt.”

In dit citaat wordt alleen de meer excentrieke dansmuziek genoemd als het

genre, waarin de lust tot onharmonieuze lawaaierigheid zich botviert.

Dat is helaas al te beperkt gesteld.

Wanneer het alleen ging om een bepaald genre van nieuwe, origineele composities, waarin de ietwat perverse lawaaiverheerlijking tot uiting kwam, zou daar naast meer dan genoeg overblijven om den luisteraar in de waardeering van goede weergavekwaliteit op te voeren en te bevestigen. Maar de z.g. „arrangementen”, waarin tegenwoordig heel wat oudere, wel nog als melodieuze en harmonieuze gecomponeerde muziek wordt opgedischt, verbreiden de lawaaibacil van de gescheurde trompet en van andere spektakel-instrumenten ook buiten het geïnfecteerde gebied. Men brengt van allerlei ten gehoor op een wijze, waarvan niemand bij het luisteren meer kan zeggen of het inderdaad zoo was bedoeld, dan wel of eenige orkestleden „wild” geworden zijn... of de versterker het originele werk zoo misvormt.

Het arrangeursgilde is heel wat grooter dan dat der originele componisten. Ook een enkele moderne „symphonie”, waarvan men, zelfs als die door Mengelberg wordt gespeeld, na afloop niet zeker weet of het orkest al gereed was met het voor-

afgaande „stemmen”, doet een beperkt kwaad aan het menselijk gehoor. De arrangeurs evenwel, die eenvoudig volgens opdracht bestaande muziek overdadig met moderne saus overgieten, gewennen er den luisteraar aan, dat ten slotte *alles* zoo'n beetje valsch en vervormd gaat klinken. De geluidsfilm is hier voorgegaan; de omroep is bezig te volgen.

Nu zitten hier moeilijke problemen aan vast. Men kan het verdedigen, dat na het ontstaan van nieuwe instrumenten, die nieuwe effecten tot stand brengen, gepoogd wordt, ook den indruk van oudere composities te verheffen door er zulke nieuwe effecten in toe te passen. De vraag is maar, waar het verheffen eindigt en het verknoeien begint. Eerbied voor het origineel en overtuigde kunstzin zullen voor wanstaltigheden behoeden. Het naar beneden halen tot het niveau van den lawaai-verheerlijker, niet uit kunstovertuiging, maar ter vermeerdering van de op een bepaalde categorie van luisteraars aangepaste stof, is de schadelijke uitwas.

De geluids- en versterker-*technicus* lijkt geroepen om hier een eigenaardig, beslist conservatief standpunt in te nemen. Dat hij, als niet-musicus, nog eens de redder zou kunnen worden van werkelijke muziek — die als *muziek* in de ooren klinkt — is wel de meest bijzondere consequentie hiervan.

C.

Wat is B. F. O.?

Een lezer vraagt of het erg dom is, dat hij deze vraag stelt.

Wij zouden zeggen: het is nooit dom om te vragen wat men niet weet. En eigenlijk stellen al dergelijke letter-afkortingen een belasting voor van het geheugen, die ten slotte van dit hersen-apparaat wel wat al te veel gaat vergen.

Het zijn speciaal de Engelschen en Amerikanen, die graag met zulk potjeslatijn werken, dat zeer ten onrechte bij menschen, die het toevallig niet verstaan, een minderwaardigheidscomplex veroorzaakt. Men wordt toch heusch geen beter technicus door in een soort van overeengekomen geheime taal te gaan praten. Maar er zijn nu eenmaal vele van die letterraadsels:

A.V.C. = automatic volume control = automatische sterkteregeling.

A.F.C. = automatic frequency control = automatische afstembijregeling.

C.R. tube = cathoderay-tube = kathodestraalbuis.

I.F. = intermediate frequency = middenfrequentie.

B.F.O. = beatfrequency oscillator = zwevingsoscillator.

Met dien laatsten wordt een lamp-oscillator bedoeld, die voor het hoorbaar maken van ongedempte telegrafie-signalen vóór de detectie een 800 of 1000 hertz van de signaalfrequentie of middenfrequentie afwijkende hulptrilling levert.

Ten huize van een Engelsch ingenieur, die ons had uitgenoodigd aan den middagisch, maakten wij indertijd nog kennis met een aantal andere afkortingen. Toen wij aan tafel gingen, kwam er een bijzonder voorgerechtje. De heer des huizes vroeg aan zijn vrouw: „O.F.G.?” Zij antwoordde: „No, M.I.K.” De gastheer vertelde, dat die afkortingen deel uitmaakten van een huishoudelijke code. Zijn vraag beteekende: „Only for guests?” (Alleen voor de gasten?), waarop zijn vrouw had te kennen gegeven: „No, there is more in the kitchen”. (Nee, er is meer in de keuken). Zij verzekerden, dat zij elkaar volgens die methode nog veel meer konden vertellen, zonder dat een ander er erg in had....

Terugkomende op de radiotechnische afkortingen in het Engelsch, moeten wij opmerken, dat het overnemen daarvan in het *Nederlandsch* zeker geen aanbeveling verdient. Het is een struikelblok voor het juist begrip bij de steeds groote schare van hen, die als nieuwelingen iets van het vak te weten trachten te komen. En de pogingen om er letterlijke vertalingen voor te geven, besmetten onze taal met

woorden als „volume-contrôle”. Al is een uitdrukking als geluidsvolume bij ons niet geheel onbekend, toch is het geen verbetering voor „geluidsterkte”. En onder contrôle verstaan wij iets anders dan de Engelschen onder „control”. „Regeling” zegt veel duidelijker en directer wat men bedoelt.

J. C.

Amateur door electriciteit gedood.

Wederom is een Amerikaanse amateur, W9VYU, gedood bij werkzaamheden aan de apparatuur, waarmede hij bezig was. Ditmaal niet door de bijzonder hoge spanningen van een televisietoestel, maar bij het werken aan een versterker, aangesloten aan een 115 V wisselstroomnet, waarin geen hogere gelijkgerichte spanning voorkwam dan 500 V. Daarbij stond de overledene bekend als een voorzichtig mensch, die gewoonlijk veiligheidsmaatregelen niet verwaarloosde.

In gezelschap van een vriend was hij bezig, een fout te zoeken. De vloer was vochtig door smeltende sneeuw van hun schoenen. De versterker, uitgevoerd in chassisbouw, stond op een tafel. Toen hij de kristalmicrofoon, welke afgeschermd kabel contact moest maken met het chassis, aansloot, kreeg hij een schok, waardoor de microfoon dreigde te vallen. Hij greep den nu aangesloten microfoonstandaard vast, stapte daarbij in een plasje water en sloeg meteen tegen den muur. De vriend schakelde het net uit, maar het slachtoffer lag bewegingsloos. Brandweer en dokter werden opgebeld en ½ uur na het ongeval werden pogingen gedaan om door kunstmatige ademhaling het bewustzijn te doen terugkeeren. Dit had echter geen resultaat.

Een onderzoek bracht aan het licht, dat een kortsluiting bestond in den gloei-stroomtransformator van de gelijkrichtlamp, en dat het chassis van den versterker niet geaard was. Hierdoor bestond 500 volt spanningsverschil tusschen chassis en „aarde” van het net. Door het vastgrijpen van de met chassis verbonden microfoon en het staan op den vochtigen vloer, sloot de ongelukkige deze keten met zijn lichaam.

Ware het chassis geaard geweest, dan zou hoogstens ergens een zekering zijn doorgeslagen en het ongeluk in elk geval niet zijn gebeurd.

Bovendien wordt in *QST* opgemerkt, dat het slachtoffer misschien te redden ware geweest, als zijn vriend niet op dokter en brandweer had gewacht, maar

direct kunstmatige ademhaling was gaan toepassen. De handgrepen daarvan dient eigenlijk iedereen te kennen.

C.

Zal televisie in Amerika beter gaan?

De medewerker van de W. W., die zich Diallist noemt, verwacht, dat de televisiecampagne in de Ver. Staten, die na opening van de wereldtentoonstelling te New York zal inzetten en waarvoor men nu met de zenders al vrijwel gereed is, bij het Amerikaanse publiek sneller en heviger zal inslaan dan met de televisie in Engeland het geval is geweest.

Hij meent, dat het Engelsche publiek zulk een neiging heeft gekregen om zich afzijdig te houden, doordat in vroegere jaren (blijkbaar wordt hier bedoeld op Baird) te hooge verwachtingen van grofstertelevisie werden gewekt.

In Amerika treedt men eerst nu met televisie buiten het laboratorium, tracht het publiek duidelijk te maken, dat televisie geen verkleinde film in huis is, maar iets principieel anders, en dat voor huis-kamergebruik de kleine beeldafmetingen juist de ware proporties hebben.

De Amerikaanse handel is wat de verwachtingen betreft, in twee kampen verdeeld. Het eene kamp meent, dat het precies zoo zal gaan als elders, n.l. dat men elkaar zal verdringen om het neurtje hier en daar gratis te kunnen zien, maar met een zekere lauwhoed voor het zelf aanschaffen van toestellen. Het andere kamp meent, dat wanneer New York eenmaal televisie bezit, het geheele land te hoop zal loopen om ook elders zenders te krijgen.

Men moet het afwachten.

In Engeland is intusschen door den nieuwen directeur-generaal van den Omroep ook een televisiecampagne ingeleid met een toespraak, die min of meer het karakter droeg van een poging om de gezindheid van het publiek te peilen ten aanzien van de uitbreiding van den televisiedienst tot andere plaatsen dan Londen. De plannen daarvoor zijn aangekondigd; maar zal men eraan beginnen? In elk geval legde de spreker er nadruk op, dat in geen jaren veranderingen zullen komen, waardoor de huidige toestellen onbruikbaar zouden worden, terwijl hij zeide, dat men niet op daling der prijzen behoefde te wachten, aangezien geen daling meer mogelijk zal wezen.

Het meetkastje

VOOR m. A., V. EN Ω -METING

Onder amateurs bestaat een groote voorliefde voor meetinstrumenten in een kastje, waarin alles is ingebouwd, dat men voor de metingen noodig heeft: een batterij voor weerstandmetingen, omschakelbare voorschakelweerstanden voor spanningsmetingen en omschakelbare shunts voor stroommetingen.

Wij willen op den voorgrond stellen, dat wij van onzen kant die voorliefde niet deelen, vooral niet wat betreft de shunts voor het meten van eenigszins sterke stroomen. Tegen het overige bestaat weinig bezwaar, maar shunts zijn kleine weerstanden en als men die via een schakelaar moet verbinden, dreigen grootere fouten te ontstaan, dan wij in een behoorlijk amateur-instrument zouden willen toelaten. Dit is in elk geval een waarschuwing om bij de aanschaffing van den schakelaar het beste van het beste te zoeken.

Er wordt intusschen van zoo veel verschillende zijden aandrang op ons ge oefend om nog eens een meetkastje te beschrijven, dat wij de lezers, die daaraan behoefte gevoelen, niet willen teleurstellen.

De vragers hebben meerendeels het oog op het gebruik van een Mavometer als aanwijs-instrument, dus een mA-meter, die bij 2 mA vollen uitslag geeft en een draaispoeltje bezit van 50 ohm, zoodat in het instrument 100 mV = 0.1 volt spanningsval optreedt bij vollen uitslag. Dit zijn al de gegevens, die men noodig heeft voor de berekeningen. Voor een ander metertype worden de berekeningen anders.

Eigenlijk vormt zulk een meetkastje een combinatie van een aantal afzonderlijke meetapparaten, die alleen alle hetzelfde aanwijs-instrument gebruiken. Daarom zullen wij de verschillende apparaten uit de combinatie eerst ook afzonderlijk bespreken en daarna een schema geven, dat laat zien hoe men ze kan combineren.

De Mavometer is uitgevoerd met een drukknopje, dat men moet neerdrukken om het instrument te gebruiken. Men zal den schakelaar, waarmee dat gebeurt, inwendig door het aansoldeeren van een draad moeten doorverbinden; de noodzakelijkheid om altijd op dat knopje te drukken, is toch maar een last. Weliswaar stelt men op die manier ook een ingebouwd beveiligingsweerstandje van 1500 ohm buiten werking, dat bij gebruik van

het knopje altijd een moment aan den meter voorgeschakeld wordt. Wezenlijk bezwaar levert dat echter niet op.

Wij gaan nu eerst het eenvoudigste deel van ons meetkastje bespreken.

De voltmeter.

Aangezien onze mA-meter een spoeltje van 50 ohm bezit en vollen uitslag van

$$2 \text{ mA geeft bij } \left(\frac{2}{1000} \times 50\right) \text{ volt} = 0.1$$

volt, is de meter zonder meer ook al een voltmeter voor een bereik van 0 tot 0.1 volt.

Om den meter bij vollen uitslag 1 volt te doen meten (10×0.1 volt) is een totale weerstand noodig van $10 \times 50 = 500$ ohm. Het spoeltje bezit daarvan reeds 50 ohm, zoodat 450 ohm moet worden voorgeschakeld. Zoo vinden wij:

Meetbereik tot:	Voor te schakelen:
0.1 V	0 Ω
1 V	450 Ω
10 V	4950 Ω
50 V	25.000 Ω
100 V	50.000 Ω
500 V	250.000 Ω
1000 V	500.000 Ω

Van de grootste vier weerstandwaarden hadden wij ook de 50 ohm van het spoeltje telkens moeten aftrekken. Dat maakt hier echter slechts $\frac{1}{6}$ % of minder uit en is zelfs door meting niet meer

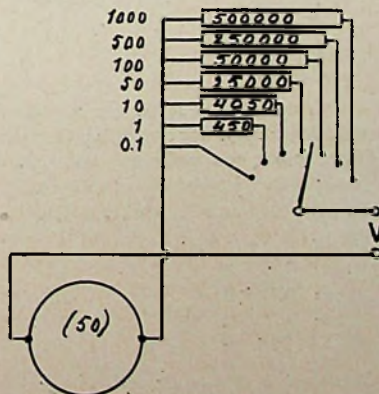


Fig. 1.

nauwkeurig te bepalen. Zelfs voor het 10-voltbereik maken we slechts een fout van 1 % door rond 5000 ohm te nemen.

De omschakelbaarheid der meetberei-

ken kunnen we nu tot stand brengen volgens fig. 1. Dat is inderdaad de beste methode, want elk meetbereik kan nu onafhankelijk van de andere gecorrigeerd of gerepareerd worden.

Een besparing op de grootste weerstanden wordt verkregen volgens fig. 2,

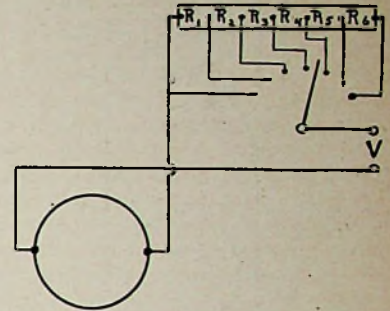


Fig. 2.

waar telkens een nieuw stuk in serie wordt geschakeld met de vorige, zoodat:

$$\begin{aligned} R_1 &= 450 - 0 = 450 \\ R_2 &= 4950 - 450 = 4500 \\ R_3 &= 25.000 - 5.000 = 20.000 \\ R_4 &= 50.000 - 25.000 = 25.000 \\ R_5 &= 250.000 - 50.000 = 200.000 \\ R_6 &= 500.000 - 250.000 = 250.000 \end{aligned}$$

Principieel staat deze methode gelijk met die van fig. 1, maar men offert de onafhankelijke 'corrigeerbaarheid' van de weerstandwaarden hierbij op. Stelt men zich tevreden met de nauwkeurigheid, die men bereiken kan met zoo goed mogelijke vaste weerstanden uit den handel, omdat men toch geen gelegenheid heeft voor correctie, dan is fig. 2 inderdaad wel aan te bevelen. Maakt men de schakeling van fig. 1, dan kan men aan de hand der artikelen in R.E. 1936 nos. 13, 14 en 16 de nauwkeurigheid hooger opvoeren.

De stroommeter.

Voor het meten van grootere stroomen dan de 2 mA, waarbij ons instrument vollen uitslag geeft, moeten aan den meter weerstanden parallel geschakeld worden (shunts). Voor den mavometer vinden wij:

meetbereik tot:	shunt:
2 mA	oneindig (open)
10 mA	12.5 Ω
500 mA	1.02 Ω
500 mA	0.2 Ω
1000 mA	0.1 Ω

Ook hier zouden wij weer twee verschillende schakelingen kunnen toepassen, n.l. fig. 3 met de waarden volgens het staatje, of fig. 4, waar

$$\begin{aligned}
 S_4 &= 0.1 \ \Omega \\
 S_3 &= 0.1 \ \Omega \\
 S_2 &= 0.82 \ \Omega \\
 S_1 &= 11.48 \ \Omega.
 \end{aligned}$$

In dit geval is aan de methode van

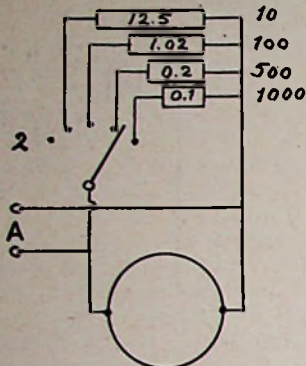


Fig. 3.

fig. 4 eigenlijk geen enkel voordeel verbonden. Men krijgt onaangename gebroken getalwaarden en voor de shunts is deze methode dus absoluut te verwerpen.

Een veel ernstiger punt is, dat beide methoden, zowel die van fig. 3 als die van fig. 4, groot gevaar opleveren voor den meter. Wanneer bij het overschakelen van het eene bereik op het andere de stroomkring aan den meter verbonden blijft en de schakelaar even een zweefstand heeft, dus even géén contact maakt, zal men uit fig. 3 en fig. 4 zien, dat het instrument pardoes in den hoofdstroomkring ingeschakeld blijft!

Om dat gevaar te vermijden, kunnen wij beter een ander systeem van shunt voor den meter toepassen, n.l. de „*uni-versaalshunt*” volgens fig. 5. Het verschil is, dat daarbij de shunt vast verbonden blijft met den meter, terwijl één der toevoerdrazen van den stroomkring op die

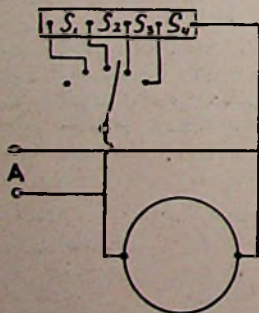


Fig. 4.

shunt wordt afgetakt. Maakt hierbij de schakelaar een oogenblik geen contact, dan is de hoofdstroomkring onderbroken en het instrument stroomloos. Dat is dus

een voor het instrument volkomen veilige inrichting.

De berekening van de universaalshunt is eenigszins anders dan voor gewone shunts. Men kan den schakelaar niet zoo maken, dat het instrument op zijn uiterste gevoeligheid van 2 mA kan worden gebracht. Bovendien wordt het spanningsverlies voor, groote stroomsterkten iets grooter. En ten slotte is het niet mogelijk, de shunts voor de verschillende meetbereiken onafhankelijk van elkaar te maken.

Wat nu de instelling betreft op grootste stroomgevoeligheid, merken wij op, dat die voor ons meetkastje niet noodig is, omdat ook het spannings-bereik voor 0 tot 0.1 volt voor milli-ampèremetingen tot 2 mA kan worden gebruikt. Dat hebben wij dus al.

Laten wij met 't oog daarop de stroommeting beginnen met een bereik van 10 mA, dan wordt de totale waarde van de universaalshunt gelijk aan de normale shunt voor 10 mA en verder:

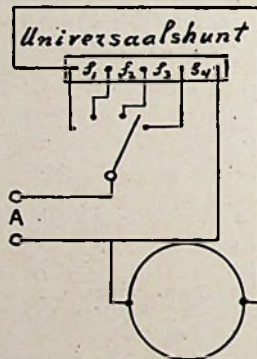


Fig. 5.

meetbereik tot	shuntaftakking:
10 mA	12.5 Ω (geheel)
100 mA	1.25 Ω
500 mA	0.25 Ω
1000 mA	0.125 Ω

Is n.l. de totale waarde van de shunt eenmaal gekozen, dan wordt een a maal hooger meetbereik verkregen door aansluiting op het $\frac{1}{a}$ -de deel van die shunt. (Zie het bewijs in R.E. 1937 no. 34).

In fig. 5 wordt dus:

$$\begin{aligned}
 s_4 &= 0.125 \ \Omega \\
 s_3 &= 0.125 \ \Omega \\
 s_2 &= 1 \ \Omega \\
 s_1 &= 11.25 \ \Omega
 \end{aligned}$$

Men merke op, hoe de verbindingen in de figuur zijn aangebracht om te zorgen, dat weer het bereik voor de grootste stroomsterkten wordt verkregen met naar rechts gedraaiden schakelaar.

De gedeelten s_4 en s_3 moeten vervaardigd worden van nickelendraad van min-

stens 0.8 mm; s_2 van minstens 0.25 mm, terwijl s_1 gerust 0.1 mm mag wezen.

Weerstandmeter; groote weerstanden.

Het systeem van weerstandmeting, dat hier in aanmerking komt, berust op het waarnemen van den stroom, dien een weerstand van bepaalde grootte bij het aanleggen eener bekende spanning doorlaat.

Bij die methode hangt het van de grootte der ingebouwde spanningsbron af, welke de hoogste weerstandswaarde zal zijn, die men goed kan meten. Nemen wij een spanning aan van 1 volt en rekenen wij, dat een uitslag van 1 streepje van de 50-schaal van den mavometer het uiterste is, waartoe wij met de aflezing willen gaan, dan is de stroom hierbij $\frac{1}{50}$ van 2 mA, dat is 40 μ A. De hoogste nog meetbare weerstand is dan 25,000 ohm, want $25,000 \times 40 : \text{millioen} = 1$. Om tot 1 megohm te kunnen meten, zou 40 volt noodig zijn, hetgeen voor een ingebouwde batterij wel wat veel is. Hoogstens zal men een 4-volts zakbatterij willen inbouwen.

Om redenen, die spoedig duidelijk zullen worden, geven wij evenwel aan het werken met een ingebouwde cel van langen levensduur, van 1.5 volt de voorkeur.

Wanneer toch de spanning niet vastligt, worden ook de weerstandmetingen onzeker en het verdient dus aanbeveling, een regelbaren spanningsdeeler in te bouwen, die vóór elke weerstandmeting zoo wordt ingesteld, dat men juist de spanning heeft, waarvoor de afleesschaal van den weerstandmeter is berekend. Werkt men met een cel van 1.5 volt, dan zal met een spanningsdeeler 1 volt afgenomen kunnen worden, ook al is de cel reeds vrij ver teruggelopen. Werkt men met een batterij van nominaal 4 volt, dan geeft die nieuw ongeveer 4.5 volt, maar is de speling voor het bijregelen in geval van veroudering naar verhouding veel kleiner.

De principieele schakeling voor de weerstandmeting zien wij in fig. 6. Als tusschen de punten a en b een spanning heerscht van 1 volt, zal voor een te meten weerstand X, die = 0 is, tusschen b en X 450 ohm vast voorgeschakeld moeten zijn om het instrument vollen uitslag te doen geven. (Voltmeterschakeling voor spanningen tot 1 volt). Door X kort te sluiten, kan men dus op het instrument zelf aflezen of men den spanningsregelaar op precies 1 volt instelt.

Als men den spanningsdeeler een weerstandswaarde geeft, waarbij die ongeveer 10 maal grooter eigen verbruik heeft dan

het instrument, dus in ons geval 20 mA, waarvoor de spanningsdeeler ongeveer 75 ohm moet zijn, zal de spanning ook bij inschakelen van verschillende waarden X

Wij hebben reeds vermeld, dat men grootere weerstanden alleen goed kan meten met behulp van hoogere spanningen. Daartoe kan men nu ook elk der

Doordat wij 1 volt kozen voor de ingebouwde spanning, is deze omrekening zoo bijzonder eenvoudig.

Intusschen laat de schaal van fig. 7 ook voor het aflezen van zeer kleine weerstandwaarden geen groote nauwkeurigheid toe. Daarvoor is dus nog een aparte toevoeging noodig.

Weerstandmeter; kleine weerstanden.

Kleine weerstandwaarden kan men beter meten door ze aan het aanwijs-instrument *parallel* te schakelen volgens fig. 8.

De spanningsdeeler wordt hier weer op 1 volt ingesteld door met *open* klemmen x het potentiometercontact te verschuiven totdat het instrument vollen uitslag toont. Als men nu weerstand parallel schakelt aan de klemmen x, wordt de uitslag kleiner. Het aantal streepjes, dat de mavometer in dit geval bij toepassing van 1 volt uitslaat voor een weerstand x,

volgt uit $\frac{50 \times}{45 + x}$. De aldus berekende

waarden kan men voor 1 tot 90 ohm en voor 10 tot 900 ohm aflezen uit de krommen van fig. 9. Een behoorlijk open schaal heeft men hier tot ongeveer 250 ohm.

Evenals bij het schéma voor de meting van groote weerstanden varieert ook volgens fig. 8 de meetspanning eenigszins voor verschillende te meten weerstanden

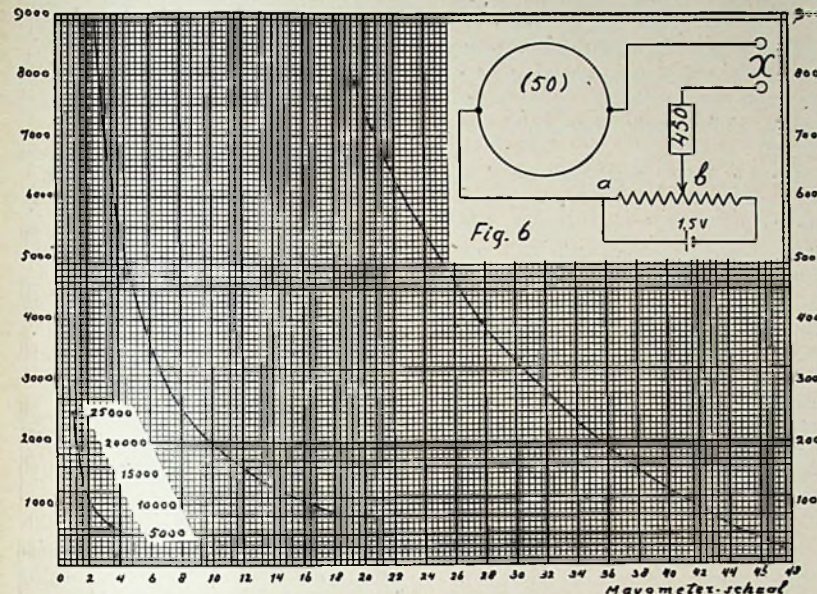


Fig. 7

niet al te veel veranderen. Nemen wij aan, dat zich tusschen a en b bij juiste instelling 50 ohm bevindt, dan staat daaraan bij kortsluiting van X een keten parallel van 450 ohm + 50 ohm van het instrument. De 50 ohm van den spanningsdeeler wordt door de parallelschakeling

teruggebracht tot $\frac{500 \times 50}{500 + 50} = 45.45$ ohm.

Wordt X zeer groot, dan stijgt die waarde tot hoogstens 50 ohm. Als men berekent, hoe de spanningsdeeling daardoor verandert, vindt men, dat de meetspanning voor zeer groote waarden van X met ongeveer 3 % toeneemt. Bij gebruik van 4½ volts-cel, die op 4 volt wordt teruggeregeld, is het verschil veel grooter. De gevonden 3 % zijn practisch onbeteekenend.

Berekenen wij nu het aantal deelstreepjes van de 50-schaal, dat aangegeven zal worden door het instrument voor een weerstand X, dan vinden wij $\frac{25000}{500 + X}$. Volgens deze formule zijn de

krommen van fig. 7 berekend. Het verloop daarvan heeft het noodig gemaakt, het afleesbereik te splitsen in 0—900 ohm, 300—9000 ohm en 5000—25000 ohm. Men ziet, dat groote waarden hoe langer hoe slechter afleesbaar worden.

voltmeterbereiken gebruiken. Als men op het 100 volt-bereik van den voltmeter een batterij van 100 volt aansluit in serie met een onbekenden weerstand, *blijven*

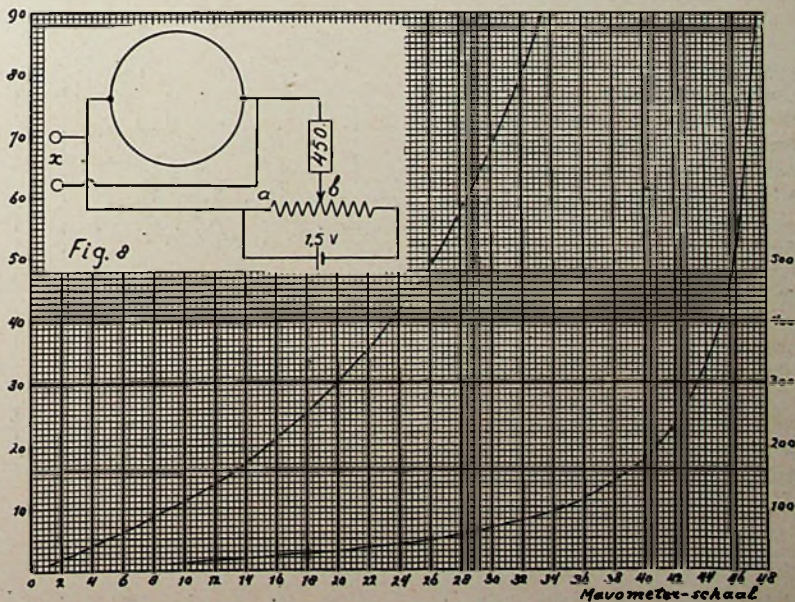


Fig. 9

voor de aflezing de krommen van fig. 7 geldig, wanneer men daar de weerstandwaarden ook met 100 vermenigvuldigt.

x. Wanneer echter de potentiometer weer ongeveer 10 maal groter eigenverbruik heeft dan het meetinstrument, zijn de

variaties hier nog veel kleiner. In dit geval daalt de spanning voor de grootste weerstanden met hoogstens 1 %. Dat is dus absoluut verwaarloosbaar. Voor de kleinste weerstanden zijn de uitslagen ongeveer 1 deelstreepje per 1 ohm.

De complete samenbouw.

Fig. 10 geeft het schema van den complete samenbouw, dat na de bespreking der afzonderlijke deelen niet veel toelichting meer behoeft.

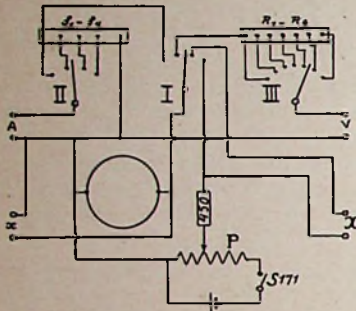


Fig. 10.

Schakelaar I stelt het instrument achtereenvolgens in voor: stroommeting, spanningsmeting, meting van groote weerstanden, meting van kleine weerstanden. Schakelaar II kiest bij stroommetingen de verschillende aftakkingen op de universaalshunt. Schakelaar III kiest de voorschakelweerstand voor de spanningsbereiken.

De potentiometer P heeft een willekeurige waarde van hoogstens 100 ohm.

Om te voorkomen, dat men de batterij ooit aangesloten zou laten staan op den potentiometer, kan bij S een Bulgin kipschakelaar type S 171 worden aangebracht, die alleen contact maakt, zoo lang men het knopje vasthoudt en die terugspringt op „uit” als men het los laat.

Voor het instellen van den potentiometer bij weerstandmetingen, schakelt men ook als men groote weerstanden wil meten, altijd eerst even schakelaar I op „kleine weerstanden”, houdt het knopje van schakelaar S 171 op „in” en regelt op maximum uitslag van het instrument. Daarna kan men of groote of kleine weerstanden meten. Voor de aflezing moet de S 171 telkens even ingedrukt worden.

* * *

Ten behoeve van een lezer, die een schakelaar bezit als geteekend in fig. 11, voegen wij nog het schema voor den samenbouw toe, zooals dat volgens fig. 11 met dezen schakelaar kan worden. De 10 standen van den schakelaar geven hier achtereenvolgens:

1, 2, 3, 4 spanningsmeetbereiken; 5 is het spanningsbereik met den spanningsval aan het meterspoeltje als maximum.

5 is tevens het stroommeetbereik voor het maximum, dat door den stroom voor den meter bij vollen uitslag wordt bepaald; 6, 7 en 8 zijn bereiken voor grotere stroomen met de universaalshunt s.

9 wordt het bereik voor kleine weerstanden; 10 het bereik voor groote weerstanden.

Het eene stel aansluitklemmen AVX dient voor stroom, spanning en weerstandmeting (groote weerstanden); aansluitklemmen x worden gebruikt voor kleine weerstanden.

Is het aanwijs-instrument een mavo-meter, dan kan men voor de waarden der weerstanden een keuze doen uit de reeds berekende. Voor het gebruik van een ander instrument moet men de stroomgevoeligheid en den weerstand van het spoeltje kennen om ze te berekenen.

Werkt men met 1 volt meetspanning, dan moet de weerstand R de waarde hebben van den voorschakelweerstand, die het instrument voor het spanningsbereik 0 tot 1 volt noodig heeft. Bij keuze eener andere meetspanning krijgt R natuurlijk de waarde, die het instrument als voltmeter voor die spanning noodig zou hebben.

Behalve de hoofdschakelaar is nog weer de Bulgin S 171 voor de batterij

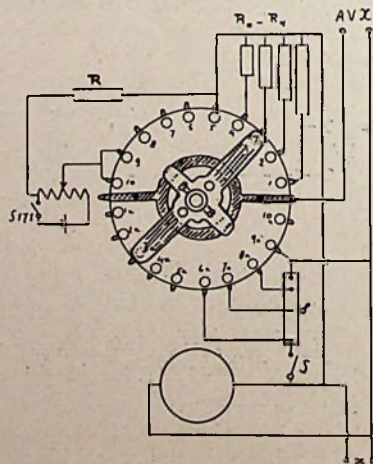


Fig. 11.

noodig en een goede in- en uit-schakelaar S voor de stroommetingen.

Wat den hoofdschakelaar betreft, merke men op, dat met uitzondering van stand 9 in de diverse standen steeds slechts gebruik is gemaakt van één der twee contacten. Om de kans op overgangsweerstanden te verkleinen, kan men

dus in alle gevallen, behalve voor stand 9, de contacten 1 en 1a, 2 en 2a, enz. doorverbinden. J. CORVER.

N.B. In een nader artikeltje zullen wij nog een methode bespreken die soms toelaatbare vereenvoudiging brengt in de constructie van shunts voor stroommetingen.

BOEKBESPREKING

„Electron Optics” door L. M. Myers, uitgeave van Chapman and Hall, Londen.

Dit boek handelt over de theorie en de praktische toepassingen van de electronen-optiek.

Deze electronen-optiek is een nog jonge tak van wetenschap, die al tot verschillende belangrijke toepassingen heeft geleid, waarvan misschien de bekendste zijn de iconoscoop (het televisie-oog) en de electronen-microscop.

De omstandigheid, dat de radioman op het oogenblik nagenoeg niet, of althans nog niet, in de gelegenheid is iets van de electronen-optische toepassingen wat meer van nabij te leeren kennen, is oorzaak, dat veel op dit gebied nog door een waas van geheimzinnigheid aan het oog blijft onttrokken, hoewel er in de tijdschriften het een en ander is doorgedrupt.

Krijgt men nu dit boek met zijn 600 pagina's groot formaat en gecomprimeerde stof in handen, dan is het ietwat verbijsterend te zien, wat daar, in enkele jaren feitelijk, aan wetenschap is gegroeid.

Het schrijven van dit boek moet een Hercules-arbeid geweest zijn, en voorzoover dit met gepaste bescheidenheid beoordeeld kan worden, wordt het onderwerp uiterst volledig behandeld.

Het boek heeft een sterk wiskundigen inslag, doch geeft daarnaast uitvoerige praktische bijzonderheden, teekeningen en foto's van uitgevoerde apparaten en een groot aantal foto's van met de electronen-microscop bereikte resultaten.

De behandelde onderwerpen zijn hoofdzakelijk: de theorie der electronenbanen in elektrische en magnetische velden, de electronen-multiplicator, de iconoscopen en electronen-microscopen.

De prijs bedraagt 42 Shilling.

De Q-code.

Wij ontvingen van de Boek- en Handelsdrukkerij „Presisto” te Amsterdam, een boekje getiteld „Q-Code”. Dit boekje bevat in een zeer handigen vorm alle

Over uitvindingen en verbeteringen

DE DUBBELDRAADS-ANTENNE-INVVOER



Radio Spectrum van 18 Februari zegt in een redactioneel artikeltje iets over de waarde van critiek, kennelijk doelende op het feit, dat wij in ons nummer van 20 Januari den vinger hebben gelegd op twee fouten, die in het eerst verschenen nummer van Radió Spectrum voorkwamen.

Radio Spectrum zegt dankbaar te zijn voor critiek want „waar de afbraak heeft plaats gevonden blijft altijd nog de ruimte om iets anders en beters op te bouwen”.

Ja, dat is inderdaad een troost.

Aanleiding tot critiek is er wederom.

Dezen keer gaat het over een antennekwestie. Volgens Radio Spectrum zou een Belgische uitvinder een schakeling hebben bedacht om een dubbeldraads-antenne-invoer te verbeteren.

Het geval waar het om gaat, drukken wij hierbij af als figuur 1, waarin 0 den ontvanger voorstelt, AB de antenne, BC de dubbeldraadsinvoer. Hieraan zou volgens den uitvinder het bezwaar kleven, dat de antennetransformator een systeem zou vormen met een zekere eigentrilling

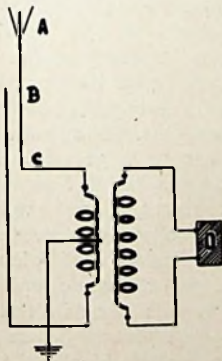


Fig. 1.

en dat daardoor „bij ontvangst van een aperiodische storing op de tweedraads-

het radio-telegraaf-verkeer gebruikte afkortingen, zoowel de z.g. Q-code als een groot aantal gebruikelijke afkortingen, die in den loop der jaren in de radiotaal burgerrecht hebben gekregen.

Voor radio-telegrafisten en voor hen, die voor het telegrafistenexamen studeeren, lijkt ons dit boekje een onmisbaar hulpmiddel. Ook de bezitters van amateurzenders zullen er met vrucht gebruik van kunnen maken.

De prijs bedraagt f 0.80.

Ls.

invoerlijn een aanstooten van den transformator in zijn eigen trilling zal plaats vinden”. Wij laten de aannemelijkheid van dit argument (van het tegendeel waarvan wij op goede gronden overtuigd zijn!) voor rekening van den uitvinder,

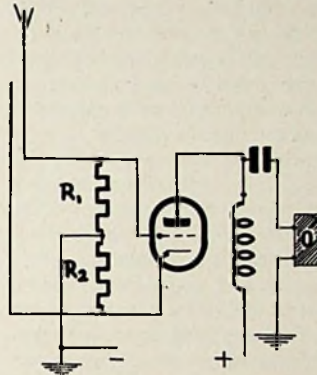


Fig. 2.

en de gebezigde terminologie evenzoo. Onze interesse gaat meer uit naar de „uitvinding”.

Deze bestaat hierin, dat (door middel van een extra lamp) de verbinding met de invoerlijn wordt tot stand gebracht zonder gebruik te maken van spoelen, op de wijze die voorgesteld is in figuur 2.

De spitsvondige lezer zal onmiddellijk opmerken, dat nu in den plaatkring ook weer een spoel voorkomt, en dat het

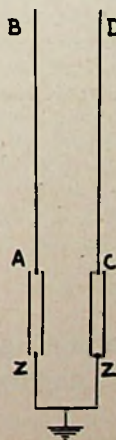


Fig. 3.

argument van het „aanstooten in zijn eigen trilling” hier toch ook weer zou gelden.

Maar daar zullen we nu maar minder op letten en ons bepalen tot de uitvinding.

De gedachtengang, die hieraan ten grondslag ligt, kan worden nagegaan in figuur 3, hierin stellen AB en CD de dubbeldraads-invoerleiding voor. Dat zijn dus 2 draden, die zich in elkaars onmiddellijke nabijheid bevinden. Wanneer deze draden geaard worden over twee gelijke impedanties Z, zullen in deze, zoowel door zendergolven als door storingen, volkomen gelijke stroomden optreden. Het punt A, zoowel als het punt C, heeft dus een wisselspanning tegenover aarde, doch de punten A en C hebben onderling geen spanningsverschil. De punten A en C worden nu aan kathode en rooster van de eerste ontvanglamp gelegd, en als de gelijkheid van de impe-

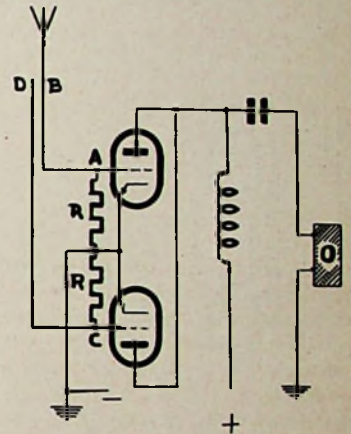


Fig. 4.

danties volkomen is, zal er geen ontvangst zijn, noch van zenders, noch van storingen. Die ontvangst komt pas, wanneer één van de draden AB of CD met een stuk verlengd wordt.

Voert men dit nu zoo uit volgens figuur 2, dan is de zaak daarmee nog niet zoo eenvoudig, want door den weerstand R₂ vloeit de anodestroom van de lamp, waarvan zoowel de grootte als de fase onbekend, en frequentie-afhankelijk zijn.

Hierdoor wordt de kwestie van de symmetreering van de voedingslijnen zeker nog heel wat moeilijker dan bij de normale inrichting volgens figuur 1. Wij betwijfelen daarom zeer sterk of volgens figuur 2 ooit een verbetering te verkrijgen zou zijn ten opzichte van de meer gebruikelijke koppeling.

Maar nu gaat Radio Spectrum een verbetering voorstellen, waarvan wij moeten opmerken, dat het zoo in ieder geval niet gaat. Dit schema is voorgesteld in figuur 4, en men kan dit ontstaan denken door in figuur 3 de punten A en C te verbinden met de beide roosters. Tusschen de beide roosters onderling bestaat dan inderdaad

geen wisselspanning, maar de beide roosters hebben ieder dezelfde wisselspanning tegenover aarde. Als men dus de beide platen aan elkaar verbindt, dan is juist de heele opzet van de dubbeldraads invoerlijn te niet gedaan. Immers, als men ook nog de beide roosters met elkaar zou verbinden, verandert er in figuur hoegenaamd niets.

Van de verschillende manieren, waarop men een invoerlijn door middel van een lamp of lampen met een toestel zou kunnen verbinden, is de door Radio Spectrum voorgestelde methode er een, waarmede het nu juist niet gaat. Wil men een dubbellamp gebruiken, dan is het noodzakelijk, de schakeling in te richten volgens figuur 5, en daarmee is men dan weer

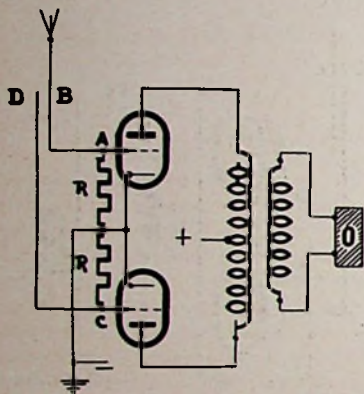


Fig. 5.

even ver als met figuur 1. Alleen heeft men dan twee lampen met alle daaraan verbonden moeilijkheden erbij gekregen.

De schrijver in Radio Spectrum zegt, dat de bedoeling van de bespreking o.a. is „ons inzicht in problemen van radiotechnische aard te vergroten”. Wij hopen, dat wij er in geslaagd zijn, het inzicht van den schrijver in Radio Spectrum met het bovenstaande eenigszins verhelderd te hebben.

Ls.

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN.

Schakelklokje. — Wij ontvingen van de N.V. Groothandel v/h. Gebr. Peters te Amsterdam, Nw. Heerengracht 11, een elektrisch schakelklokje ter kennismaking. In de er bij gevoegde gebruiksaanwijzing wordt een indrukwekkend aantal toepassingsmogelijkheden opgesomd. Wij willen daartoe ook nog een klein steentje bijdragen en denken aan die lieden, die zich 's morgens nog eens omdraaien nadat zij den wekker tot den laatsten snik

hebben laten afloopen. Zij kunnen met zoo'n klokje plus bel en scheltransformator beslist wonderen bereiken.

Er is jaren geleden ook eens een soortgelijk klokje in den handel geweest, waarbij door het insteken van kleine pennetjes rondom de wijzerplaat om de 5 of 10 minuten een in- en uitschakeling kon worden bewerkstelligd. De wijze van contactgeving was bij die oudere uitvoering nogal primitief, waardoor die klokjes na een betrekkelijk kort gebruik meestal een roemloos einde vonden.

Onze belangstelling ging dus in de eerste plaats uit naar de inrichting van het contact-mechanisme. Dit nu is bij dit klokje zeer degelijk geconstrueerd en geeft allen waarborg voor een ongestoorde werking over een langen tijd.

Het klokje heeft aan de voorzijde een normale wijzerplaat met 12-uur indeeling, en draagt aan de achterzijde een schijf, die in 24 uren is verdeeld. Hierop bevinden zich een zestal verplaatsbare ruitertjes. Deze kunnen gemakkelijk worden verwijderd en het aantal kan ook worden vergroot. De ruitertjes brengen het schakelmechanisme in werking, dat zoo is geconstrueerd, dat er geen tusschenstand tusschen in- en uit mogelijk is (ongeveer op de wijze als bij een tuimelschakelaar). De contacten zelf zijn waarschijnlijk van nieuwzilver en hebben een behoorlijk oppervlak. De contactdruk is zeer groot.

De kortste tijd tusschen uit- en inschakelen (wanneer twee ruitertjes geheel tegen elkaar geplaatst worden) is iets minder dan 2 uur, omgekeerd is de kortste tijd die mogelijk is tusschen in- en uitschakelen slechts enkele minuten.

Aan den zijkant bevindt zich een drukknopje, waarmede onafhankelijk van den stand van het uurwerk het uitschakelmechanisme kan worden bediend. De eenmaal ingestelde, daarop volgende schakelingen worden hierdoor niet gewijzigd.

Een prospectus over deze klokjes is bij de N.V. Groothandel v/h. Gebr. Peters, die den alleenverkoop heeft, op aanvraag verkrijgbaar.

Ls.

Golflengte verdeling te Cairo en 5 m. amateurs.

Op de laatste te Cairo gehouden Internationale Radio Conferentie is besloten, het frequentie gebied beneden de golflengte van 10 meter practisch geheel ter beschikking te stellen van de officieele diensten der verschillende landen. Evenwel is bepaald, dat in het frequentie gebied van 56—60 MHz (voorheen de

5 m amateurband) een frequentie spectrum van 1½ MHz ter beschikking van amateur-experimenten kan worden gesteld.

Door de Regeering in Nederland is hiertoe aan de amateurs toegewezen het frequentie gebied van 56—57½ MHz. Hoewel deze wijziging eerst op 1 September a.s. zal ingaan, worden de 5 m amateurs geadviseerd, reeds thans hiermede rekening te houden. Teneinde storingen van den dienst der officieele Nederlandse stations — waaraan een frequentie gebied is toegewezen van 70,5—74,5 MHz — tot een minimum te beperken, zal als regel aan de amateurs geen toestemming meer verleend kunnen worden, tot het houden van 5 m experimenten, anders dan ter plaatse, waar de amateur is gehuisvest.

Om dezelfde reden, zal het gebruik van stralende 5 m ontvang-systemen zovoel mogelijk beperkt moeten blijven teneinde een verbod in deze te vermijden.

Twintig jaar omroep in Nederland.

Donderdag 23 Februari heeft de Avro des avonds een reportage uitgezonden van een vraaggesprek met den heer H. H. S. à Stéringa Idzerda, ter herdenking van het feit, dat het 24 Februari 20 jaar geleden was, dat door den heer Idzerda in samenwerking met Philips op de Voorjaarsbeurs te Utrecht (24 Februari 1919) de eerste demonstratie van radio-telefonie in Nederland werd gegeven. Hieruit is voortgesproken, dat 6 November 1919 werd aangevangen met wekelijkse „draadlooze concerten” door den zender van de Ned. Radio-Industrie, in de Beukstraat te den Haag, de onderneming, waarvan de heer Idzerda directeur was.

Tijdens de reportage liet de heer Idzerda nog eens de klanken hooren van het speeldoosje, dat op momenten, dat er niet gesproken werd tusschen de twee, 1200 m van elkaar verwijderde stations op de Jaarbeurs, voor de „modulatie” zorgde.

De destijds tusschen Vreeburg (Philips) en Lucas Bolwerk (Idzerda) tot stand gebrachte telefonie-verbinding werd onderhouden met éénlampzenders, met lampen, die 10 volt, 1 ampère gloeistroom namen en bij 440 volt anodespanning werkten met 20 mA anodestroom, dus een gelijkstroomvermogen van 8 à 9 watt. Eén der eersten, die als verder verwijderd amateur eveneens ontvangst van deze zendertjes rapporteerde, was de heer

Het grondbeginsel van de Super

In verband met de éénknopsafstemming

Uit onze artikelen over Superafreling, en over ombouw van het 2-kringspoelstel tot een super-spoelstel, heeft zich een uitgebreide correspondentie met lezers van ons blad ontwikkeld, waaruit een bij velen bestaande onvoldoende bekendheid blijkt met het *beginsel* van de super en speciaal met den grondslag, waarop de éénknopsafstemming berust.

Het is nu eenmaal noodig, niet alleen over die dingen eens oppervlakkig iets te lezen, maar ze grondig te leeren begrijpen en in zich op te nemen, voordat men kan gaan trachten, zelfstandig iets op dit gebied te bereiken. Er is in verspreide artikelen in ons blad herhaaldelijk over geschreven en een uitvoerige uiteenzetting vindt men in Het Superheterodyneboek. Dat laatste is echter momenteel uitverkocht. Wij willen hier dus nog eens kort opsommen, waarom het in hoofdzaak gaat.

De superheterodyne is een toesteltype, waarbij alle ontvangen draaggolven worden omgevormd (getransformeerd) tot de ééne, vaste frequentie, waarop de middenfrequentieversterker is afgestemd.

Die frequentietransformatie heeft plaats op een wijze, die in principe volkomen overeenstemt met de ontstaanswijze van den interferentiegittoon, welke optreedt als men een draaggolf ontvangt met genereerenden detector. Deze toon ontstaat alleen, wanneer de afstemming van den detectorkring, die de frequentie bepaalt, waarin de lamp genereert, *afwijkt* van de afstemming, die noodig zou zijn om den kring precies in resonantie te brengen met de draaggolf. De frequentie van de ontstaande hoorbare trilling is n.l. gelijk aan het *verschil* in frequentie tusschen draaggolf en detectorafstemming.

Maakt men het verschil tusschen de draaggolfrequentie en de frequentie, waarin de detector genereert, groot, dan wordt de ontstaande verschilfrequentie hooger en spoedig voor ons oor on-

hoorbaar hoog. De verschilfrequentie *blijft* echter ontstaan, ook al is die onhoorbaar geworden. Men kan de verstemming zoo groot maken en de verschilfrequentie daardoor zoo hoog, dat die verschilfrequentie zelf in het hoogfrequente gebied valt, dus bijv. 100, of 400 tot 500 kilohertz wordt. Die verschilfrequentie blijft dan dezelfde modulatie bevatten als de origineele draaggolf.

De juiste waarde der verschilfrequentie hangt enkel af van de afstemming der kringen van de genereerende detectorlamp, die ook oscillator wordt genoemd.

Men kan dus een superheterodyne maken, enkel met een genereerende detectorlamp, welke plaatkring is verbonden met een middenfrequentieversterker en daarachter volgenden, z.g. „2den” detector. De detectorkring wordt dan niet op het signaal afgestemd, maar zooveel kHz verstemd als de middenfrequentieversterker verlangt.

De moderne, als meerroosterlamp uitgevoerde menglamp maakt het mogelijk, de aankomende draaggolf over een wél daarop afgestemden kring aan één der roosters toe te voeren en gelijktijdig andere roosters te gebruiken voor den oscillator, die de ten opzichte van de draaggolf *verstemde* hulptrilling opwekt. Daardoor wordt de signaalafstemming in eere hersteld, hetgeen vooral van belang is voor de gevoeligheid. Voor het vormen der middenfrequentie blijft de oscillatorafstemming der *verstemde* kringen echter de hoofdzaak.

In een super hebben wij altijd:

- a. een genereerende lamp;
- b. een stel tot een vast bedrag (de middenfrequentie) ten opzichte van het signaal verstemde kringen.

Het probleem der éénknopsafstemming bij de super komt daarop neer, dat men zorgen moet, dat bij afstemming der signaalkringen op een zender, de oscillatorkring steeds op een 110, 120, 465 of een ander aantal kilohertz *hoogere* frequentie is afgestemd dan de signaalkringen. Het juiste aantal hangt af van den mfr. versterker. Aangezien ongeveer 465 kHz onder de tegenwoordige omstandigheden het meest in aanmerking komt, zullen wij dat bedrag aannemen.

A. Voor het middengolfbereik van 200—560 m vinden wij:

1500 tot	536 kHz
465	465 (optellen)

1965 tot 1001,

zoodat het bereik van den oscillator 1965—1001 kHz moet zijn. Dat is een veel kleiner bereik dan van de signaalafstemming.

Als wij voor de signaalafstemming een condensator van 500 $\mu\mu\text{F}$ max. gebruiken, 20 $\mu\mu\text{F}$ nulcapaciteit rekenen en de parasitaire lamp- en bedravingscapaciteiten met een trimmer tot 50 $\mu\mu\text{F}$ opvoeren, loopt de condensator van 70 tot 550 $\mu\mu\text{F}$, hetgeen juist het signaalbereik levert. (signaalbereik 2,8 : 1, condensatorbereik (2,8)² : 1 = 7,84 : 1). Hierbij past voor den signaalkring een spoel van 160 μH .

Het capaciteitsbereik van den condensator voor de oscillatorafst. moet nu

$$\left(\frac{1965}{1001}\right)^2 : 1 = 3,85 : 1 \text{ worden.}$$

Dit zouden we bij gebruik van eenzelfde draaicondensator kunnen bereiken, door *extra-trimmer*capaciteit toe te voegen. Als we dat berekenen, vinden wij, dat met 100 $\mu\mu\text{F}$ extra-trimmercapaciteit een verloop van 170 tot 650 $\mu\mu\text{F}$ inderdaad die verhouding zou opleveren. Met een oscillatorspoel van 38,9 μH zou de oscillator dan zowel bij het begin als bij het eind van het bereik precies 465 kHz verschillen van de signaalkringen. In het midden van het bereik zou

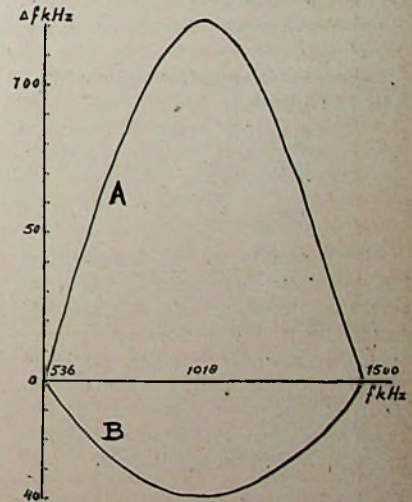


Fig. 1. Kromme A geeft aan, hoe de verschilfrequentie afwijkt van 465 kHz, wanneer men den oscillatorkring enkel met extra-trimmercapaciteit aan de beide eindpunten der afstemming kloppend maakt.

Kromme B geeft de afwijkingen aan, wanneer enkel met seriecapiëteit (padder) de eindpunten kloppend maakt.

Ridderhof, die toen te IJsselstein was gevestigd, 12 km van Utrecht. Spoedig daarna bleek ook te den Haag, Amsterdam, Arnhem, Nijmegen en Ginneken een en ander hoorbaar te zijn. Over meer dan éénlampsontvangers beschikten de meeste experimenteerders niet. De golflengten, waarop gewerkt werd, waren ongeveer 780 en 1050 meter.

evenwel een groote afwijking ontstaan, n.l. een veel *grotere* verschilfrequentie dan 465 kHz. Het verschil zou oplopen tot 587 kHz, dus 122 kHz te groot worden.

Een ander middel om het capaciteitsbereik van onzen condensator tot 3.85 : 1 terug te brengen, zou zijn het aanbrengen van een vaste seriecapaciteit (*padding*-condensator). Wij kunnen berekenen, dat die 393 μF zou moeten zijn, waardoor de capaciteit van 60 tot 229 μF zou loopen en een zelfinductie van 110,4 μH zou vereischen om wederom bij begin en einde van het bereik een oscillatorafstemming te geven, die precies 465 kHz zou verschillen van de afstemming der signaalkringen. Evenwel zou ook daarbij een groote afwijking ontstaan in het midden van het bereik, ditmaal in den vorm eener te *kleine* verschilfrequentie. Deze zou n.l. 427 kHz worden, dus 38 kHz te klein.

Door dit verschil in afwijkingsrichting, al naar mate men voor het verkleinen van het afstembereik van den oscillator enkel een trimmer of enkel een padder zou gebruiken, is men op het idee gekomen om met een combinatie der twee hulpmiddelen een toestand te doen ontstaan, waarbij ook in het midden van het bereik nog een volkomen kloppend punt zou worden verkregen en de afwijkingen overal tot enkele kHz beperkt zouden blijven.

Bij kleinere trimmerwaarden en grotere padderwaarden komt men dan tot een zelfinductiewaarde voor den oscillator tusschen de boven berekende waarden in.

B. Voor het lange golfgebied van 700—2000 m krijgt men:

430 tot 150 kHz
465 465 (optellen)

895 tot 615,

zoodat hier het bereik van den oscillator 895—615 kHz moet zijn. Terwijl het signaalbereik ook hier 2,8 : 1 blijft en de signaalkring bij den door ons aangenomen condensator, om op maximum 150 kHz te halen, een zelfinductie van 2057 μH zou moeten bezitten, is het bereik voor den oscillator slechts 1,455 : 1, waarvoor het capaciteitsbereik

$$\left(\frac{895}{615}\right)^2 : 1 = 2,12 : 1 \text{ moet worden.}$$

Trachtende, dit enkel met extra-trimmercapaciteit te berekenen, vindt men daarvoor 358,5 μF , zoodat de oscillatorcapaciteit van 428,5 tot 908,5 μF zou

loopen en een zelfinductie van slechts 73,71 μH noodig zou zijn.

Berekent men de padderwaarde, die men zou moeten aanbrengen om daarmee alleen het bereik te verkleinen, dan vindt men 107 μF , gevende een verloop der oscillatorcapaciteit van 42 tot 88 μF , waarbij een zelfinductie van 761 μH noodig is.

Om een derde precies kloppend punt op de schaal te verkrijgen, maakt men weer een combinatie van veel kleinere extra-trimmercapaciteit en grotere padderwaarde, bij een zelfinductie tusschen de twee berekende waarden in.

* * *

Tot een weg voor de berekening der meest gunstige waarden, die de geringste afwijkingen van den samenloop met constant frequentieverschil geven, voert deze beschouwing niet. Zij laat echter enkele dingen zeer duidelijk uitkomen:

1. terwijl de signaalkring (het kunnen er ook méér dan één zijn) van een super precies gelijk blijft aan hetgeen die voor elk anderen ontvanger zou moeten zijn, moet de oscillatorkring (dat is er altijd maar één) een geheel ander frequentiebereik hebben, voor elke middenfrequentie anders.

2. Het speciale frequentiebereik voor den oscillatorkring wordt verkregen door extra-trimmercapaciteit en door een paddingcondensator (seriecapaciteit), die beide verschillend zijn voor elk meetbereik; daarbij heeft deze kring steeds een kleinere zelfinductie dan in den signaalkring wordt toegepast.

3. De signaalkring, precies gelijk aan dien van elk ander toestel, bevat nooit een paddingcondensator, maar de gewone afregeling met een trimmer is hier, evenals in elk éénknopstoestel met zenderschaal, wél noodig.

* * *

Werkelijk berekenen der gunstigste waarden voor de samenstellende deelen van den oscillatorkring van een super is zeer omslachtig. De berekening leert, dat het onmogelijk is, werkelijk over eenig afstembereik een volkomen *gelijk* blijven frequentieverschil tusschen oscillatorkring en afstemkringen te laten ontstaan en dat men hoogstens kan nastreven, een toestand te *benaderen*, waarbij de afwijkingen ten opzichte van de *verlangde* verschilfrequentie van 465 kHz zouden verlopen volgens de in fig. 2 geteekende kromme A, waar de in vier punten voorkomende grootste afwijkingen onderling gelijk zijn en iets minder dan 4 kHz be-

dragen. In de praktijk is zelfs dat niet geheel mogelijk en verkrijgt men als één der gunstigste resultaten iets in den geest van de gestippelde kromme B.

Voorwaarde daarvoor is, dat men bij een bepaald condensatorstel en een be-

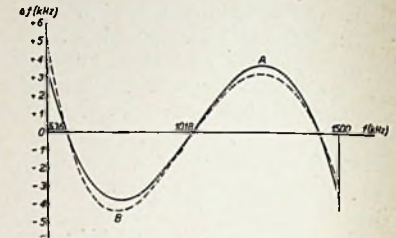


Fig. 2. Kromme A stelt een geidealiseerd geval voor, waarbij zoo klein mogelijke, in 4 punten gelijke afwijkingen zouden worden verkregen.

Kromme B is één der gunstigste, werkelijk bereikbare gevallen.

Is de zelfinductie van den oscillatorkring juist gekozen en heeft afregeling plaats in twee punten, op $\frac{1}{15}$ van het totale bereik binnen de uiterste punten, dan wordt het derde precies kloppende punt in het midden vanzelf verkregen.

paalde zelfinductie der signaalspoelen, zeer nauwkeurig de gunstigste waarde voor de oscillatorspoel vindt en de afregeling niet verricht voor de uiterste eindpunten van het meetbereik, maar voor iets daarbinnen liggende punten, zooals fig. 2 laat zien. De gunstigste keuze der afregelpunten is op ongeveer $\frac{1}{15}$ van het totale frequentiebereik binnen de uiterste punten. Voor 1500 tot 536 kHz is het totale bereik 964 kHz; $\frac{1}{15}$ daarvan is 64. Daarom kan men het best afregelen op 1436 en 600 kHz. Voor 430 tot 150 kHz is het bereik 280 kHz; $\frac{1}{15}$ daarvan is 19. De beste afregelpunten zijn dus 411 en 169 kHz.

Nu kan de amateur, die zelf een oscillatorspoel vervaardigt bij de signaalspoel of signaalspoelen van een bestaande afstemming, met eenige zorg aan allerlei dingen voldoen: goede afregeling der mfr. transformatoren, juiste keuze der afregelpunten voor den oscillatorkring; maar in verband met de onderlinge verschillen in zelfinductie van spoelen van verschillend maaksel, zal het brengen van de zelfinductie der oscillatorspoel op de meest gewenschte waarde, waarbij na afregeling de kleinste afwijkingen in frequentie overblijven, altijd moeilijkheid opleveren.

De uiterste grenzen, waarbinnen de zelfinductie van den oscillatorkring moet liggen, zijn uit de berekeningen in den aanvang van dit artikel wel bekend en als men het rekenkunstig gemiddelde tusschen die uitersten neemt, is men nooit

zoo heel ver van een bruikbare waarde verwijderd. Wij stellen ons nu de vraag, wat de gevolgen zullen zijn van een afregeling voor de steeds hier aangenomen middenfrequentie van 465 kHz, wanneer de zelfinductie van den oscillator eens *niet* de best daarvoor passende bij de zelfinductie van den oscillatorkring is. Dit kan men nagaan uit fig. 3.

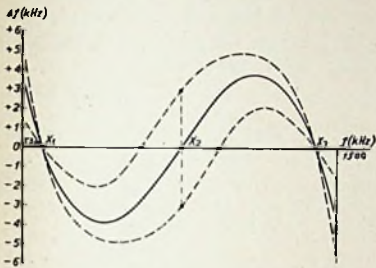


Fig. 3. Bovenste gestippelde kromme: afwijkingen van de verlangde verschillfrequentie, wanneer de oscillator-L te klein is.

Onderste gestippelde kromme: afwijkingen van de verlangde verschillfrequentie, wanneer de oscillator-L te groot is.

Als getrokken kromme lijn is in fig. 3 weer de geïdealiseerde kromme van fig. 2 voorgesteld. De bovenste gestippelde kromme geeft nu de afwijkingen aan, die men krijgt door te kleine oscillator-L. De onderste kromme geeft de afwijkingen voor te groote oscillator-L. Men ziet, hoe het derde, vanzelf ontstaande punt waar de afwijking nul is, het punt X_2 dus, naar de zijde der lage frequenties verschuift, als de oscillatorzelfinductie te klein is en naar de hooge frequenties als die zelfinductie te groot is. Tevens ziet men, hoe een te kleine zelfinductie over een beperkt bereik in het gebied der lagere frequenties de afwijkingen kleiner doet worden (en omgekeerd). De grootste afwijkingen worden dan weliswaar groter dan noodig was.

Toch 'is het duidelijk, dat die *mogelijkheid* om over een *beperkt deel* van het meetbereik de afwijkingen van de ontstaande verschillfrequentie *kleiner* te maken dan zij bij den z.g. „gunstigsten” toestand zouden worden, soms ook wel eens opzettelijk toepassing kan vinden.

In het lange-golfbereik van een omroepoestel bijv., liggen de voornaamste zenders geheel in het lagere frequentie-einde van den band. Voor het lange-golfbereik zal men dus door een wat te kleine oscillator-zelfinductie de ontvangst der voornaamste zenders kunnen verbeteren, ten koste van de ontvangst tusschen 700 en 1000 m, waarop men gewoonlijk minder prijs stelt.

Bovendien is te bedenken, dat de minder groote selectiviteit, die steeds op de

hoogere frequenties van een meetbereik bestaat, ook wat grootere afwijkingen juist toelaatbaar doet zijn. Het klinkt misschien wat vreemd, dat men in een deel van het frequentiegebied, waar de selectiviteit minder goed is, ook nog grootere afwijkfouten zou toelaten. Om die toelaatbaarheid in te zien, moet men echter bedenken, dat bij een super de feitelijke afstemming in elk geval *dóór den oscillatorkring* wordt beheerscht en niet door de signaalkringen. Hoe minder selectief die laatste nu zijn, des te geringer zal het sterkteverlies wezen, dat door een te groote afstemafwijking van deze kringen ontstaat.

Het is dus niet eens gezegd, dat de fabrikanten van superonderdeelen de z.g. „gunstigste” verhouding tusschen signaalkring- en oscillatorzelfinductie steeds zullen kiezen! De Engelsche fabrikanten, die bij signaalspoelen van 2200 μH voor lange golf oscillatorspoelen van slechts 300 μH maken, zijn daarmee stellig aan den zeer kleinen kant, opzettelijk, om bovengenoemde reden.

In plaats dat wij komen tot een heel streng recept van: zoo moet het precies en niet anders, zien wij de grenzen, waaraan wij ons te houden hebben, integendeel weer vervagen. Feitelijk kan men met *elke* oscillatorzelfinductie, die binnen de in het eerste deel van dit artikel berekende grenzen ligt, een zekere *mate* van gelijkloop verkrijgen. Figuur 1 waarschuwt alleen, dat men niet al te ver van de middenwaarden moet afwijken.

Te kleine oscillatorzelfinductie maakt bovendien al spoedig onhandig groote extra-trimmerwaarden en padderwaarden noodig, want met te kleine zelfinductie gaat vergroting van *beide* capaciteitswaarden gepaard.

Overigens zijn de afregelingsmogelijkheden bij een super zoo vele, dat men zelfs de gevolgen van een eenmaal vaststaande oscillatorzelfinductie, waarmee men niet gunstig uitkomt, nog kan corrigeren. Met opoffering van den besten gelijkloop voor de uiterste einden van het meetbereik kan men de ligging der afregelpunten X_1 en X_3 , of van één der twee, wat verschuiven, verder dan $1/13$ van het einde af. En meestal kan men ook de middenfrequentie nog over een zeker bereik anders kiezen.

Door de mfr. transformatoren met kleinere capaciteit op een hoogere frequentie af te stemmen, kan men bij gelijkblijvende oscillator-zelfinductie met kleinere trimmer- en padderwaarde toe, terwijl het punt X_2 in fig. 3 daarbij weer meer naar rechts, dus in de richting der hoogere frequenties, wordt verschoven.

Aan al deze mogelijkheden heeft men echter alleen iets, wanneer men een heel duidelijke en grondige voorstelling bezit van hetgeen men doet.

Om eenige houvast te geven ten aanzien van de waarden van trimmers en padders, die men normaal noodig kan hebben, moge gelden, dat bij een middenfrequentie van ongeveer 465 kHz padders van 130 μF voor lange golf en 425 μF voor korte golf normaal zijn, terwijl een trimmerwaarde in den oscillatorkring, die voor lange golf 35 μF en voor middengolven 12 μF grooter is dan in den signaalkring, eveneens als normaal is aan te zien.

* * *

Eén consequentie valt uit de principiele feiten omtrent de super nog te trekken voor hen, die uit een bestaande afstemming voor een drielamper door wijziging van de tweede spoel een superspoelstel willen maken.

De schaal met zendernamen van zulk een afstemming is uit den aard der zaak zoo gemaakt, dat die door trimmen kloppend is te maken voor den *signaalkring*. Bij de super evenwel, wordt de afstemming *beheerscht door den oscillatorkring*. Waar die twee nooit *volmaakt* met elkaar in overeenstemming zijn te brengen, kunnen de schaalafwijkingen van een super met een omgebouwde afstemming ook slechts op de drie hier besproken punten van de schaal (X_1 , X_2 en X_3 van fig. 3) precies goed worden. De overblijvende afwijkingen *komen op de schaal tot uiting*. Tusschen X_1 en X_2 zal daardoor de schaal een iets kortere golf aanwijzen, dan men bezig is te ontvangen en tusschen X_2 en X_3 een iets langere golf. Als alles goed is, zijn de grootste afwijkingen echter tot hoogstens 5 kHz beperkt, dus tot een halven afstand tusschen twee zenders in.

Precisie van de schaal is alleen mogelijk, wanneer de schaal is gemaakt en geijkt op de oscillator-afstemming en niet op de kringafstemming. Zoo is het bij fabriekstoestellen en bij speciale voor superconstructie vervaardigde, passende onderdeelen. De afwijkingen zijn er dan nog ook nog wel, maar dat worden dan afwijkingen in de signaalafstemming, die op de schaal niet meer aan het licht komen.

J. C.

VONKJE.

Een uitbreiding is aangekondigd van de Engelsche Philipsfabrieken te Blackburn.

Negatieve terugkoppeling zonder geluidsverlies

De heer Ing. F. H. Rikkert, Omroep-leider van de Nirom te Semarang, schrijft ons:

Naar aanleiding van de ontwikkeling van een tegenkoppelsysteem zonder geluidsverlies door Edward L. Ginzton, in uw blad van 9 December 1938 besproken, zou ik gaarne eenige opmerkingen maken.

In de eerste plaats beoogt Ginzton de mogelijkheid van een positieve terugkoppeling, waarvan de grootheden identiek zijn aan deingangsspanning van den versterker.

Wil deze spanning effect hebben, dan moet zij in serie worden geschakeld met deingangsspanning, zoodat in eerste instantie de dubbele waarde hiervan wordt bereikt. Na aftrek van de tegengekoppelde spanning, gelijk aan deingangsspanning plus de vervormingsspanning, doch tegengesteld in fase t.o.v. deingangsspanning, zou dan overblijven een positieveingangsspanning, vermeerderd met een negatieve vervormingsspanning, die in den eindtrap de positieve vervormingsspanning zou opheffen.

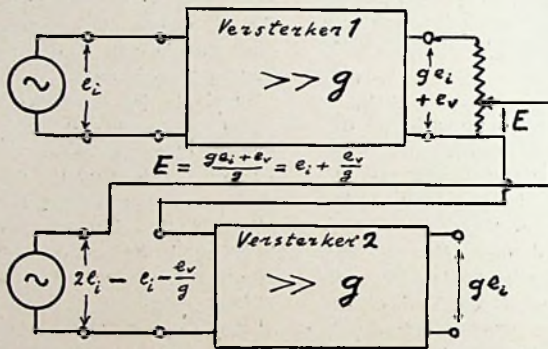
Hoewel dit niet duidelijk uit het betreffende schema blijkt, lijkt het er echter zeer sterk op, dat de positieve terugkoppelspanning door Ginzton parallel aan deingangsspanning wordt toegevoerd, zoodat het beoogde effect niet wordt bereikt.

In de tweede plaats wordt niets gezegd van de vervorming, die optreedt in de hulplamp zelve. De teruggekoppelde spanning zal zeker niet vervormingsvrij zijn, aangezien de hulplamp zelf ook geen rechte karakteristiek bezit. Ginzton heft dus de eene vervorming op doch introduceert daartegenover een tweede. Het hangt uiteraard van de quantitative verhoudingen af, of dit al dan niet toelaatbaar is. Algeheele opheffing van de vervorming zal echter zonder meer niet mogelijk zijn.

Tenslotte nog een derde feit, dat misschien door zijn simpelheid geheel over het hoofd is gezien. Het gebeurt n.l. bij dergelijke redeneringen wel meer, dat men door de boomen het bosch uit het oog verliest. Wanneer n.l. eens aangenomen wordt, dat het op een gegeven oogenblik werkelijk zou lukken, een vervormingsvrije uitgangsspanning te verkrijgen, dan is de tegenkoppelingsspanning dus ook vervormingsvrij en blijft

aan deingangsklemmen van den versterker weer over de zuivere origineeleingangsspanning, die in den uitgang weer vervorming zal geven. Evenals in de normaal gebruikelijke tegenkoppelmethode zal zich dus een evenwicht instellen, en wel voor het geval, dat Ginzton stelt, op 50 %.

Princiepelijk is de gedachtegang van Ginzton wel goed. De uitvoering moet echter anders worden gekozen. Ik geef hieronder een mogelijkheid, die ongetwijfeld voor vereenvoudiging in aanmerking zal kunnen komen. Dit laat ik over aan de knobelaars onder de lezers van uw blad.



Men heeft hiervoor noodig twee geheel gelijke versterkers. Aan den eersten wordt toegevoerd eeningangsspanning e_i , die in den uitgang een uitgangsspanning $g e_i$ veroorzaakt plus een vervormingsspanning e_v . Wanneer de versterkingsfactor van den geheelen versterker g is, wordt van deze uitgangsspanning het g -de gedeelte teruggevoerd naar den tweeden versterker, die eeningangsspanning toegevoerd krijgt gelijk aan $2e_i$, en welkeingangsspanning geheel onafhankelijk is van e_i van den eersten versterker.

De teruggevoerde spanning van den eersten versterker wordt in serie en 180 graden in fase verschoven geschakeld met deingangsspanning van den tweeden versterker. Wederom houdt men dus over aan deingangsklemmen van den tweeden versterker:

$$2e_i - e_i - \frac{e_v}{g} = e_i - \frac{e_v}{g}$$

zoodat aan den uitgang van den tweeden versterker ontstaat:

$$e_i - e_v = g e_i + e_v - e_v = g e_i$$

dus een vervormingsvrije spanning.

De onafhankelijk van elkaar zijndeingangsspanningen kunnen op verschillende wijzen worden verkregen, b.v. door middel van een transformator met gescheiden secundaire wikkelingen of door een m.f. bandfilter met twee secundaire wikkelingen, die zijn aparte diodes worden belast.

Zooals reeds gezegd, is de schakeling zeer zeker voor vereenvoudiging vatbaar, maar het was hier alleen te doen om den gedachtegang, die het deraillement van Ginzton wilde aantonen.

* * *

Waar de heer Rikkert spreekt van een „deraillement“ van Ginzton, moeten wij opmerken, dat in diens origineele artikel oscillogrammen zijn opgenomen, welke aantonen, dat zijn methode inderdaad opvallende resultaten kan geven. Zeker is het jammer, dat Ginzton de meer en

meer in Amerika gebruikelijke methode heeft gevolgd om — evenals dat in octrooi-aanvragen wel gebruikelijk is — zijn idee te illustreren met een schema, dat vermoedelijk niet aangeeft hoe hij het werkelijk uitvoert.

Onjuist is, dat in R.-E. no. 49 niets zou zijn gezegd over de vervorming in Ginzton's hulplamp. Er is nadrukkelijk op gewezen, dat die lamp zoo weinig outputspanning behoeft te geven, dat de vervorming in dezen trap verwaarloosbaar gering kan zijn. Geheel onjuist is ook, dat men met alle tegenkoppeling maar 50 % verbetering in het vervormingspercentage zou kunnen aanbrengen.

De methode van den heer R. met twee complete versterkers, die geheel gelijk zouden moeten zijn, is uitteraard praktisch geheel niet te verwezenlijken. — Red.

VONKJE.

Finland heeft ten gebruike tijdens de Olympische spelen in 1940 een nieuwen 50 kW kortegolfzender bij Marconi besteld, op te richten te Pori aan de Bothnische Golf.

Een nieuw type glazen lampen

Flakke voeten, geen topaansluitingen

De oudste radiolampen hebben, wat hun constructie aangaat, sterk in het teeken gestaan van navolging van den bouw der gewone lichtlampen.

Men was gewoon, bij lichtlampen de toevoerdraden luchtdicht binnen te voeren door bij de fabricage die draden in een glazen voet vast te knijpen. De binnenvoering, die hierdoor ontstaat, wordt dan ook „kneep” genoemd en in de fabriek ziet men inderdaad het tot gloei-hitte gebrachte glas, waar de draden door steken, door een knijper om de draden heen vastpersen.

De „kneep” is echter het zwakke punt der oudere radiolampen, niet zozeer wat de luchtdichtheid betreft, maar wel om een aantal andere redenen, die dadelijk zullen blijken. De bezwaren namen toe, naar mate lampen met meer elektroden, dus met grooter aantal toevoerdraden, ontstonden en naar mate men voor kortegolfontvangst en televisie hogere eischen moest gaan stellen. De hoofdbezwaren zijn:

1. De kneepconstructie, waarbij een aantal draden dicht bij elkaar door het glas loopen, brengt groote capaciteit tusschen de leidingen teweeg en bovendien ook nog lange parallelwegen door het vacuum naar de verschillende elektroden. De capaciteit en zelfinductie levert voor hooge frequenties bezwaar op.

2. Groote waarden der capaciteiten brengen ook groote variaties mede als gevolg van temperatuurveranderingen.

3. De noodzakelijkheid om ter vermindering der capaciteit topaansluitingen voor plaat of rooster te maken, heeft lange uitwendige leidingen in de toestellen ten gevolge, die afgeschermd moeten worden. Topaansluitingen complieceren den toestelbouw.

4. De isolatie tusschen de draden in de kneep dreigt door den korten afstand ertusschen na verloop van tijd slechter te worden.

5. De bakelieten sokkels, waarin de uitwendige aansluitcontacten zijn bevestigd, bieden het bezwaar, dat de dielectrische constante van bakeliet verandert met de temperatuur, zoodat de lampcapaciteiten zich wijzigen.

Ongetwijfeld zijn en door den vorm der Amerikaansche metalen lampen en door de constructie der nieuwe E-serie bepaalde verbeteringen verkregen, al zijn

daardoor soms nieuwe bezwaren ontstaan en ook nog niet alle fouten vermeden. De Duitsche metalen lampen zonder topaansluitingen, in Amerika nagevolgd (zie R.-E. 1938 no. 43), zijn weer een stap vooruit geweest.

De Engelsche Mullard-fabrieken — die in nauw contact staan met de Nederlandsche Philips — zijn nu nogmaals met een radicale verandering verschenen, waarin men duidelijk het streven ziet om zooveel mogelijk alle wezenlijke verbeteringen te combineren met vermindering der nieuw geïntroduceerde bezwaren. Opvallend is, dat daarbij veel van de constructievormen der metalen lampen is overgenomen, maar het metaal zelf als omhulsel volledig verlaten, zoodat men weer tot „geheel glazen” lampen komt.

In onze aan de *Wireless World* ontleende figuur 1. ziet men een en ander

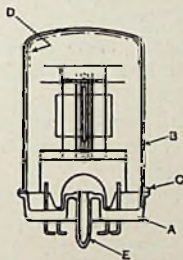


Fig. 1.

van de constructie van één dezer nieuwe lampen, de EF 50.

Op een ronde bodemplaat A van geperst glas, waarin negen chroomijzeren doorvoerdraden zijn ingesmolten — in een cirkel gerangschikt — zijn de verschillende elektroden van het binnenwerk opgebouwd. Een flens C vormt de luchtdichte verbinding tusschen de bodemplaat en den glasballon B. De „getter”-neerslag D bevindt zich uitsluitend in het bovendeel van den ballon. Het pompbuisje E maakt deel uit van de glazen bodemplaat. De beneden uitstekende chroomijzeren doorvoerdraden zijn, zoover zij naar buiten steken, verzilverd en vormen tevens zelf de contacten, die in de speciale fitting worden vastgegrepen. De gebruikelijke bakelieten voet is daardoor volledig vermeden. De glazen bodemplaat en het pompbuisje zijn afgedekt met een metalen scherm F, dat om de verbindingsflens C heen grijpt en waarin

zich natuurlijk openingen bevinden voor het doorlaten der contactdraden. Aan het metalen scherm, waar dit het pompbuisje omgeeft, is een geleide-richel H aangebracht, die het onmogelijk maakt, de lamp verkeerd in de fitting te zetten, op gelijke wijze als bij den Amerikaanschen octalen voet. Het metalen scherm kan voor bepaalde lampen tevens zoo worden uitgevoerd, dat het de roosterpen G_1 afschermt van andere aansluitingen.

Er is geen voet, die los kan raken en er zijn geen soldeeringen tusschen doorvoerdraden en contactpennen.

Wanneer men bedenkt, dat bij een lamp, waar de doorvoeren door een „kneep” gaan, alle draden, waarop inwendig de elektroden moeten worden bevestigd, in één vlak liggen, zoodat het geheele inwendige of naar den eenen, of naar den anderen kant zou kunnen ombuigen, dan ligt het voor de hand, dat de inwendige bouw veel steviger wordt, als die op een cirkelvormigen krans van korte doorvoerdraden rust. Bij de kneep-lampen kwam men voor de stevigheid tot de ballons met koepelvormig bovenstuk, waarin een micaplaatje als steun tegen omvallen van het electrodensysteem werd aangebracht. Dat is nu geheel overbodig geworden.

Bij een EF9 loopen de toevoerdraden altijd nog over een lengte van 35 mm parallel aan elkaar; in de nieuwe lampen is dit 15 mm geworden. Ook de kathodeleiding is 35 % verkort.

Zowel de lengte der draden als de variatie der dielectrische constante van het bakeliet van den voet eener oudere lamp heeft invloed op de frequentieveranderingen als zij warm wordt. Bij een frequentie van 15 MHz verloopt de EK2 bijna 4.5 kHz en zij heeft daar 12 minuten voor noodig. Een EK2 in den nieuwen vorm is constant na $9\frac{1}{2}$ minuut en verloopt maar 2.7 kHz.

Reeds werd melding gemaakt van het vervallen der topaansluitingen. Desondanks zijn de inwendige capaciteiten bij de EF50 niet grooter dan bij een EF9. Een groot voordeel is daarbij, dat terwijl voor de EF9 de onderlinge verschillen in totale ingangs- en uitgangscapaciteit 0.6 μF kunnen bedragen, hetgeen ongeveer 10 % is, de nieuwe lampen slechts een tolerantie hebben van 0.2 μF . Fig. 2 geeft een duidelijk inzicht hoe dit komt. Als men 9 draden door een „kneep” voert, liggen ze zoo dicht bij elkaar, dat kleine onnauwkeurigheden al betrekkelijk groot verschil veroorzaken. Bij de nieuwe plaatsing der doorvoerdraden in een cirkel zijn de afstanden veel grooter en maken kleine afstandverschillen veel minder uit.

Van belang is ook het uitsluitend overbrengen van het „getter” in het bovengedeelte van den ballon. De verstuiving tot tusschen de doorvoerdraden in, waar de isolatie op die wijze wordt geschaad, vermindert er sterk door. Bij „kneep”-lampen bracht men, om die isolatiebederfing te voorkomen, een witachtige stof op de „kneep”, die het verstoven „getter” onschadelijk maakte. Die voorzorg is bij de nieuwe lampen niet meer noodig.

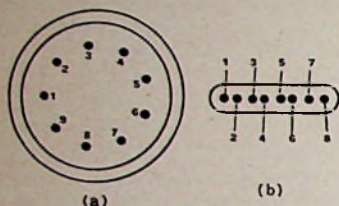


Fig. 2.

De contacten aan den voet der nieuwe lampen, gevormd door de doorvoerdraden zelf, zijn er op gemaakt om in de speciale fitting voor deze lampen vastgehouden te worden op de wijze eener bajonetsluiting. De lampen kunnen daardoor niet door schudden en trillen los gaan zitten of zelfs — zooals bij sommige oudere fittings — geheel er uit gedrukt worden. Men moet de lampen even iets draaien om ze uit de fitting te halen.

De afmetingen zijn ten deele nog iets geringer dan die van de Deutsche stalen lampen en het gewicht is veel kleiner, n.l. slechts een fractie grooter dan van de kleine E-lampen der „roode” serie.

Het ziet er sterk naar uit, dat hier een vorm en constructie voor de radiolamp is gevonden, welke is voorbestemd om het van alle vorige vormen te winnen. Roostertopaansluitingen zullen zich misschien handhaven voor enkele speciale lampen, die voor meetdoeleinden moeten dienen, maar voor het gewone ontvangtoestel in de toekomst raken wij ervan bevrijd.

J. C.

Hoe zijn electrolytische condensatoren zoo klein geworden?

De afmetingen van electrolytische condensatoren zijn in den laatsten tijd steeds kleiner geworden, zoodat een capaciteit van 8 μ F bijv. tegenwoordig in een heel klein kartonnen pakje is vervat.

Over de wijze, waarop men dit heeft bereikt, is voor de Engelsche Institution of Electrical Engineers een voordracht gehouden door Philip R. Coursey, technisch directeur van de Dubilier Condenser Company.

Gedemonstreerd werd, hoe men door een ruw oppervlak te geven aan de in het formeeringsproces betrokken positieve electrode, een verdrievoudiging van de capaciteit kan verkrijgen bij gelijkblijvende afmetingen. Het ruw maken kan geschieden door etsen met bijtende stoffen.

Ook werd gedemonstreerd, hoe condensatoren van het electrolytische type vervaardigd kunnen worden, die zonder schade tijdelijk groote overspanningen kunnen verdragen, waarbij die hooge spanningstoppen tot ongevaarlijke waarden worden afgevlakt.

Nieuwe eikellampjes.

De RCA heeft drie nieuwe eikellampjes gebracht, 957, 958 en 959 met geringen gloeistroom. Zij zijn vervaardigd voor gebruik op hooge frequenties. Voor draagbare apparaten, uit batterijen gevoed, zijn deze typen zeer geschikt.

Men kan de gloeidraden zonder weerstand direct op een 1.5 V droge cel aansluiten; de 957 en 959 gebruiken 0.063 watt, de 958 neemt 0.125 watt, dus gloeistroom van ongeveer 40 en 80 mA.

De 957 is een triode met middelmatige g, voor detectie, versterking of als oscillator.

De 959 is een hfr. penthode zonder staart, voor hfr. versterking, detectie of laagfrequentversterking.

De 958 kan met een gevoeligen luidspreker als triode-eindlamp worden gebruikt, maar ook als zendoscillator.

C.

Ingekomen publicaties.

Overdrukken, toegezonden door de Laboratoria der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken:

Report on spontaneous fluctuations of current and potential by C. J. Bakker and Balth. van der Pol. Gepubliceerd in Comptes Rendus des Assemblées générales de l'Union Radio-Scientifique internationale, Venise. In deze studie geven de auteurs een analyse en discussie van de oorzaken der spontane variaties in stroomsterkte en spanning. Er bestaan twee dergelijke oorzaken: 1. de warmtebeweging der electronen in elektrische ketens (Brownsche beweging) en 2. het onregelmatige transport der electronen in een vacuumbuis. De auteurs noemen voor dit onregelmatig transport drie oorzaken: het hagel-effect, secundaire emissie en de stroomverdeling.

Einige Bemerkungen zur Theorie der Brownschen Bewegung, von K. F. Nieszen und C. J. Bakker. Gepubliceerd in Physica, Dec. 1938.

The perception of subjective tones, by J. F. Schouten. Gepubliceerd in: Proceedings Kon. Ned. Akademie v. Wetenschappen Amsterdam, Dec. 1938.

De Bell Telephone Mij. zond ons technische mededeeling No. 12. Hierin wordt een systeem aangekondigd, uitgewerkt door de „Standard Telephones & Cables Ltd.”, welke Mij. door Bell in Nederland wordt vertegenwoordigd, waarbij door middel van gelijkstroomimpulsen over ieder drie fasen sterkstroomnet altijd schakelwerkingen op afstand kunnen worden tot stand gebracht. De voor deze signaleering benodigde gelijkspanning bedraagt slechts 6 V, welke van een accu-batterij wordt afgenomen.

Het aantal toepassingsmogelijkheden schijnt zeer groot te zijn. Van de toepassingen wordt o.a. genoemd het op afstand in- en uitschakelen van straatverlichting, of overschakelen van avond- op nacht- of noodverlichting.

Ook voor de luchtbescherming, die tegenwoordig zoozeer in het centrum der belangstelling staat, zal voor een dergelijk systeem zeker toepassingsmogelijkheid bestaan.

Nadere inlichtingen verstrekt de Bell Telephone Mij. te den Haag.

Een uitgebreide expositie van dit systeem zal worden opgesteld op de Jaarbeurs te Brussel van 12 tot en met 26 Maart a.s.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wij ontvingen van Klein's Handel Mij. (Aurora te Amsterdam en Kontakt te Den Haag en Rotterdam) een aanvullingsprijscourant die circa 300 nieuwe artikelen bevat, welke aan de uitgebreide collectie van deze firma zijn, of binnenkort worden toegevoegd. Wij zullen op verschillende in deze prijscourant voorkomende artikelen nog wel nader terugkomen. De aanvullingsprijscourant is verkrijgbaar bij elk van de drie zaken van deze firma.

Wij ontvingen van de firma Posthumus te Baarn „The General Radio Experimenter” 13e jaargang, No. 8. In dit nummer wordt besproken een nieuwe oscillator, type 700 A, welke een bereik heeft van 50 Hz tot 50 MHz, en standaardweerstand type 663, die gebruikt kunnen worden bij zeer hooge frequentie.

RADIO VEREENIGING "DEN HAAG"



secretariaat:

L. Copes v. Cattenburch 88

telefoon 117072

De vergadering op 18 Februari j.l. was al bijzonder interessant. In de eerste plaats door de lezing van den heer J. Corver over den vereenvoudigden meetzender, die ook in R.-E. is beschreven. Gedemonstreerd werden de ijking en het frequentieverloop bij onvoldoende koeling.

In het tweede deel der vergadering werd de afgetreden voorzitter, de heer H. Veenstra, warm gehuldigd. Vooral zijn groote handigheid en tact bij het leiden der vergaderingen werden zeer geprezen. Enkele grepen uit het verleden werden onder groote hilariteit in herinnering gebracht.

Na het aanbieden van een souvenir met inscriptie aan den afgetredene en bloemen aan mevrouw Veenstra, die mede in den dank betrokken werd, volgde het bedanken van den gehuldigde.

Een gezellig samenzijn waarbij vooral een paar leden van de oude garde hunne speciale talenten toonden, besloot den feestelijken avond.

Agenda der Bijeenkomst op 4 Maart 1939.
's Avonds 8 uur 15 in Pulchri Studio.

Een der meest ervaren leden der vereeniging zal een lezing houden met demonstraties over de vragen:

1. Hoe bouwt de amateur een lamp-voltmeter?
2. Wat doet hij er mede?

HET BESTUUR.

VONKJES.

Van Zaterdag 25 tot Woensdag 29 Maart a.s. wordt te Brussel in het Egmontpaleis een tentoonstelling gehouden van radio-onderdelen, meetinstrumenten, gereedschappen en lampen. Deze tentoonstelling wordt georganiseerd door de „Beroepsvereniging der radio-onderdelen fabrikanten en importeurs”.

De Italianen hebben in Tripoli in de straten en bazars luidsprekers gemoniteerd om de inheemsche Arabische bevolking te bereiken met de speciale Arabische programma's die door Italiaansche zenders worden gegeven.

V R A G E N R U B R I E K

Rotterdam.

H. D., Rotterdam. — Het met een klik ophouden der ontvangst met uw Superinductie-toestel 640A, wanneer u van maximalen condensatorstand een eind terugdraait naar kortere golven, zal een gevolg zijn van zelfgeeneeren der hoogfrequenttrappen; daarop duidt ook de optische indicatie en het feit, dat de fout iets minder erg wordt als u de AF2's vervangt door de wat minder versterkende E462's.

Vermoedelijk is de fout te verhelpen als u het toestel door de Philips Service laat bijtrimmen.

Berlikum.

M. J. P., Berlikum. — Uw vraag of ook in den eersten kring van een super paddingcondensatoren noodig zijn, toont aan, dat u met de principiele voorwaarden voor den gelijkloop der kringen bij de super niet vertrouwd is. In R.-E. 1932 no. 18 en in Corver's Superheterodyneboek kunt u er het noodige over vinden. (Midden 3de kolom pag. 294 van genoemd no. R.-E. lees 1796 μF in plaats van 3500). Wij vinden vermoedelijk spoedig gelegenheid, de uiteenzetting nog eens te hervatten. Voor den in R.-E. no. 2 bedoelden ombouwsuper is elke middenfrequentie tusschen 450 en 475 kHz wel bruikbaar. Bij de door u genoemde Amer. lampen zou de heptode 6A7 als passende menglamp noodig zijn. Het genoemde spoelstel is inderdaad wel bruikbaar te maken, maar persoonlijke kennis en hulpmiddelen zijn hoofdzak. Aantal terugkoppelwindingen, dat erbij gelegd zou moeten worden (en of met één wikkeling voor twee meetbereiken kan worden volstaan) dient men zelf te beproeven en te meten. De paders worden tusschen 100 en 200 μF voor lange golf en tusschen 400 en 500 μF voor middengolven.

Dordrecht.

P. J. E. de K., Dordrecht. — Nu de fa. Haraf de spoeltjes voor het in 1937 no. 32 beschreven toestel niet meer blijkt te maken, kunt u den raad uit bedoeld artikel volgen en een willekeurige detectorspoel uit den handel (met terugkoppelwikkeling) toepassen. Daar zitten dan alleen geen wikkelingen op voor aarddraden. Bij oudere spoelstellen met afneembare schermkap zijn die gemakkelijk erbij te leggen. De omvang wordt alleen wat grooter.

Aan de in het artikel gegeven aanwijzingen voor het zelf maken der spoeltjes, valt alleen toe te voegen, dat voor terugkoppeling op elk gedeelte ongeveer 1/10 van het aantal afstemwikkelingen van zeer dun draad afzonderlijk moet worden aangebracht voor terugkoppeling. Eenvoudig over de onderste (aard-)zijde der afstemwikkelingen heen te wikkelen.

Ongetwijfeld zal Kontakt te Rotterdam u alle vereischt materiaal kunnen leveren.

P. J. de K., Dordrecht. — Wij zijn niet in staat, in het algemeen ooit „het beste” toestel of schema te noemen. Ook als wij zelf een schema publiceeren, betekent dit geenszins, dat dit altijd alle vroegere overtreft. Men brengt ook wel eens iets, alleen omdat het goedkoop is of omdat het een voorbeeld van toepassing van een bepaald onderdeel of bepaalde lamp vormt.

Uit den aard der zaak kan men aan de hand der in R.-E. verschenen beschrijvingen in een schema als de „Driegolf” ook één der toepassingen van de EB4 (1937 No. 53) invoegen, of de 3-diodenschakeling (1937 No. 44, 1938 No. 52). Er zijn ook proeven te doen met de neg. terugk. zonder geluidverlies (1938 No. 49). Ons ontbreekt echter te eenenmale de tijd om al die dingen nog eens in een bepaald schema te gaan intekenen, laat staan om ze

alle in zulk een schema te gaan probeeren. Hier kunnen onze lezers, die daar wél gelegenheid voor vinden, anderen van groot nut zijn, als zij hun ervaringen mededeelen.

Wilt u zelf een schema met één dezer dingen opzetten, dan zullen wij gaarne behulpzaam zijn om het vóór uitvoering nog eens na te zien.

Welke toonregeling u bedoelt, is ons niet duidelijk, maar de soepelheid en het regelbereik van het Numans transfilter is moeilijk op andere wijze te verwezenlijken.

Borselen.

J. de M., Borselen. — 1. Met 6A7, 6D6, 75 en 43 lampen kunt u een super bouwen in den geest van de Super Primo uit R.-E. 1938 no. 1. Aangezien u van de 6D6 nog reserve heeft, kunt u ook dit toestel met preselector bouwen. Voor beide methoden bestaan Gelo-soonderdelen. Gebruik der gelijkrichterlamp 25Z5 zou het toepassen van serie-voeding voor de gloeidraden meebrengen en het werken met spanningsverdubbeling van 110 volts net. Wij zouden de voorkeur geven aan normale transformatorvoeding met gelijkrichter 6Z5 of 80 (deze laatste 5 V.).

2. Daling der voedingsspanning tot 2/3 der waarde zoodra een signaal binnenkomt, duidt op plotseling veel groter worden van den afgenomen stroom, vermoedelijk door de eindlamp, misschien door optreden van omgekeerde roosterstroom, gevolg van te hooge weerstanden in den roosterkring.

3. Als men ijzerkernpjes, Sirufer of Draloperm, koopt, kan men er zeer goed zelf spoeltjes mee maken.

4. Prijs Radioschakelingen van Ing. v. Dijk kan aangevraagd worden aan het bij de bespreking vermaelde adres.

Den Haag.

C. G., Den Haag. — Als storingzoeker kan elke compact gebouwde raamontvanger op batterijen dienst doen. Met hfr. lamp-detector-eindlamp is het toestel gevoelig genoeg te maken.

J. H. D., Den Haag. — Om een 2den luidspreker via een lijn van 25 m aan te sluiten, zal bij een Philipstoestel met laagohmigen uitgang een loodkabel met transformator aan het einde bij den extra-luidspreker inderdaad gebruikt kunnen worden. Dit is de goede schakeling. Sterkstroombloodkabel verdient wegens geringere capaciteit de voorkeur.

C. W., Den Haag. — Blijkbaar is door de grotere versterking uwer nieuwe eindlamp het restje hoogfrequente trilling, dat steeds in den laagfrequentversterker doordringt, groot genoeg geworden om na versterking zooveel terug te stralen van luidsprekersnoer op antenne of van plaatleiding eindlamp op leidings der hoogfrequentlamp, dat dit zelfgeeneeren veroorzaakt. U kunt eens probeeren of niet de stand van den luidspreker ten opzichte van den loop van den antenne-invoer invloed heeft. Vermoedelijk kan het verschijnsel onderdrukt worden door een weerstand van 25000 Ω 100.000 ohm vóór het rooster der eindlamp.

Groningen.

K. J. v. D., Groningen. — U zult wellicht hebben opgemerkt, dat in de Nos. 52, 1 en 2 van R.-E. juist artikelen over lampvoltmeters zijn verschenen, ook voor het stroomloos meten van gelijkspanningen. Met de techniek van het meten van waterstofionenconcentraties zijn wij niet bekend, maar de in het laatste artikel beschreven, nieuwste lamp-voltmeter zal u stellig van dienst kunnen zijn.

Een band voor jaargang 1938 van R.-E. kunt u als gewoonlijk ook nu bestellen. De prijs bedraagt f 1.55 franco per post.

Leeuwarden.

S. Z., Leeuwarden. — Een poging om een Philipstoestel 2601 selectiever te maken door er andere spoelen in te zetten, moeten we u ontraden. De moeilijkheden hierbij zijn groot en de kans, dat het toestel met nieuwe spoelen en lampen instabiel wordt, is overwegend. Een waarlijk groote winst is bovendien niet te behalen.

Eethen.

L. W. G., Eethen. — Een lamp geheel als de 5-499 bestaat in Amerika niet, want in de eerste plaats zijn er geen Amer. 4-voltlampen. Overigens zou de 6L7 in dergelijke functie dienst kunnen doen.

Baarn.

J. S., Baarn. — Een importeur in Nederland van de P. Standard Hekaphon te Weenen kennen wij niet.

Abcoude.

H. J. H., Abcoude. — 1. De door U bedoelde antennefunctie van Ir. Gouwentak in R.-E. 1938 No. 38 moet slechts dienen om bij een toestel, dat op zichzelf reeds voor ontvangst van k.g. is gemaakt (dus een super of ander toestel met k.g. bereik) een verbetering in de ontvangst te verkrijgen door afstemming van de antenne.

2. De 4 windingen van L₂ legt men in de ruimten tusschen de bovenste windingen van L₁, dus winding No. 1 van L₂ tusschen windingen No. 1 en 2 van L₁; No. 2 van L₂ tusschen 2 en 3 van L₁ enz.

Otterlo.

J. W. P. v. d. B., Otterlo. — Het schematje in de door u aangehaalde prijscourant is in ons exemplaar niet voldoende leesbaar. De aangegeven shuntweerstand voor stroommetingen lijken ons onjuist en de inrichting voor de weerstandmeting is door de onduidelijkheid der figuur niet voldoende na te gaan.

Over het zelf maken van voorschakelweerstand en shunts kunt u R.-E. 1936 No. 13, 14 en 16 raadplegen. Aan het inbouwen van omschakelbare waarden zijn vooral wat de stroommetingen betreft, bezwaren verbonden, in zoo vere de gevaren voor onnauwkeurigheid er (ook bij fabrieksuitvoeringen) groter door worden.

Voor de door u opgegeven meetbereiken worden voor een mavometer de waarden der voorschakelweerstand als volgt: 0,15 V 25 ohm; 1 V 450 ohm; 10 V 4950 ohm; 50 V 24950 ohm; 100 V 49950 ohm; 250 V 124950 ohm; 500 V 249950 ohm; 1000 V 499950 ohm.

De shunts worden: 2 mA oneindig groot; 10 mA 12,5 ohm; 100 mA 1,02 ohm; 500 mA 0,20 ohm; 1000 mA 0,1 ohm. Nauwkeurigheid der meting van de grootste genoemde stroom is alleen te verzekeren als men volgens de boven genoemde nummers van R.-E. te werk gaat.

Voor weerstandmeting met een spanning van precisie 1,5 V heeft men 700 ohm in serie met batterij en meter te schakelen en den onbekenden weerstand weer in serie hier-

37500

mede. Dan is $R_x = \frac{37500}{a} - 750$ als a het

aantal streepjes der 50-verleening aangeeft, van den meteruitslag, dus 50, $R_x = 0$; 25, $R_x = 750$; 10, $R_x = 3000$; 1, $R_x = 36750$.

Roden.

Gebr. Th., Roden. — Meer volledige gegevens omtrent de raamafscherming, beschreven in R.-E. No. 50, hebben wij niet. De afscherming wordt effectiever naar mate men een grooter aantal draden aanbrengt, dus

dunnere draden en dunner isolatieweefsel. Uit de foto kunt u echter zien, dat het weefsel nog tamelijk grof is gehouden.

Wanneer u na vervaardiging eens mededeeling doet omtrent gevolgde constructiemethode en resultaten zult u stellig andere lezers een dienst bewijzen.

Haarlem.

H. P., Haarlem. — Elke draagbare raamontvanger kan als storingzoeker dienen. Lampen als AF3 en AF7 met 4 V, 0,65 Amp. gloeistroom zal men er liever niet voor kiezen. A 441 zijn voor zoover wij weten, niet meer te krijgen. Het lijkt daarom gewenscht, moderne K-lampen te nemen en aangezien het slechts gaat om koptelefoonontvangst, zouden KF3 en 2 X KF4 kunnen dienen, die tezamen slechts 0,175 amp. gloeistroom gebruiken.

Haren.

Z. J. W. v. S., Haren. — Om na te gaan, waardoor het terugvallen van den totalen stroom uit het p.s.a. op ongeregelde momenten van 34 à 35 mA op 20 mA ontstaat, lijkt het nuttig, hierbij ook de spanning eens te observeren. Aangezien alleen geluidsverzwakking optreedt en geen vervorming, vermoeden wij, dat de fout niet in het ontvangende zit, maar dat het p.s.a. plotseling minder spanning gaat geven. Dit zou een gevolg kunnen zijn van gedeeltelijken doorslag van één der afvlakcondensatoren (heel onwaarschijnlijk) maar ook van een slecht contact in den eersten afvlakcondensator, zoodat dan de capaciteit daar nul wordt. (Meest waarschijnlijk fout).

Haastrecht.

G. C. t. B., Haastrecht. — U heeft gelijk; in de origineele Philipsfiguur van den voet der EFM1 in R.-E. 1938 No. 40, pag. 452, komt een fout voor. Het onverbonden contact in het rechter gedeelte der figuur is in werkelijkheid met S verbonden, dat is het fluoresceerend scherm van het tooverroep.

De voet van de EFM1 is helemaal anders. Die heeft niet 4 tegenover 4 contacten, maar 3 tegenover 5 en daar is inderdaad wel één der 8 contacten onverbonden.

Mijdrecht.

F. V., Mijdrecht. — 1. U moet goed begrijpen, dat wij het gebruik van een omroepspool voor den R. E. meetzender opzettelijk hebben aangegeven om vragen als de uwe, hoe groot de spoel nu moet zijn, te voorkomen. Met één honingraatspoel gaat het niet. Honingraatspoelen van verschillend fabrikaat loopen zoo uiteen, dat voor dit geval niet met zekerheid is te zeggen, met welk nummer het doel is te bereiken. Of het door u geteekende schema over het vereischte bereik behoorlijk zou genereeren, is slechts door proberingen uit te vinden. Het hangt mede heel sterk van de spoelkwaliteit af. Een zuivere Colpittschakeling is beter, maar het juiste golfbereik staat dan nog minder vast. Ons ontwerp dient juist om voor hen, die deze punten niet zelf weten op te lossen, een absoluut zekerer weg te banen. Als u het nu toch weer anders wilt doen, is ons geheele ontwerp ook voor u van geen nut.

2. Modulatie met een microfoon heeft voor een meetzender geen enkel nut. Als u wilt gaan zenden, heeft u een zendvergunning noodig en bevelen wij u Corver's Draadloos Zendstation 4de druk ter bestudering aan.

3. Over het ijken van den meetzender vindt u bijzonderheden in het afzonderlijke artikel daarover in R.-E. No. 4.

4. Een Telefunkenlamp RENZ 2104 kennen wij niet. Een lamp met twee gloeidraden is de REN2204, maar die heeft niet den door u geteekenden voet.

Leiden.

D. B. A., Leiden. — 1. In den bij R.-E. No. 52 gevoegden inhoud op jaargang 1938 vindt u op „lamp- of emissie-meter” verwezen naar drie verschillende artikelen. U doet het best die alle drie te lezen.

2. Precisie-weerstanden en -condensatoren kan de fa. A. A. Posthumus te Baarn u leveren. Een nadeel van een brug als de Philoscop is het gedrongen verloop der schaal naar beide einden. De in R.-E. 1935 No. 9 en 10 beschreven capaciteitsmeters hebben een lineaire schaal. Zie over de zoemerschakeling ook 1937 No. 45.

3. Het stabilisatiesysteem voor p.s.a. spanning uit R.-E. 1937 No 48 is zeker aan te bevelen. Zie vooral ook 1938 No. 6.

4. Philips levert geschikte stabilisatorlampen.

VONKJES.

Op 31 December waren de luisteraarsaantallen in verschillende landen als volgt:

Duitschland (+ Oostenrijk)	11.503.019
Groot Britannië	8.908.900
Frankrijk	4.705.859
Japan (Sept.)	3.850.044
Nederland	1.108.652
Polen	1.016.473
Czecho Slowakije	771.647
Denemarken	762.711
Zwitserland	548.533
Noorwegen	364.548
Finland	293.790
Turkije	46.244

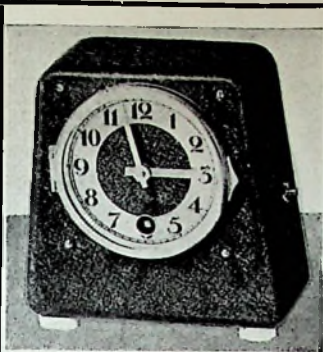
Denemarken met 20,6 luistervergunningen per 100 inwoners, neemt in luisterdichtheid de 2de plaats in de wereld in.

De Londensche televisie-zender heeft Donderdag 23 Februari een bokswedstrijd tusschen Boon en Danahar om het kampioenschap lichtgewicht uitgezonden.

Voor de eerste maal was aan twee Gaumontbioscopen vergunning gegeven, deze uitzendingen in bioscopen voor betalend publiek te vertoonen met behulp van Baird-projectie-ontvangers op schermen van 4 bij 5 m.

Men verwacht hiervan een toenemende samenwerking tusschen film en televisie.

In Polen is de millioenste luisteraar ingeschreven. Hij heeft een geschenk in geld gekregen van den omroep ten bedrage van ruim f 1000.— Tevens zijn geschenken van ongeveer f 250.— ten deel gevallen aan twee luisteraars, die reeds sedert 1925 en 1926 een luistervergunning bezitten.



Schlager

Uiterst handig electrisch schakelklokje.

Ge mist geen belangrijke uitzending meer. Geen stuk van Uw lievelingscompensat, geen interessante causerie, geen veralg van een andere gewichtige gebeurtenis.

Ge voorkomt ontijdig inschakelen. Daarmee ook teleurstelling of ergernis. In- en uitschakelen doet dit klokje geheel automatisch. Precies zoals door U gewenst. Desnoods 12 keer in en uit op 1 dag. Wat dit keurige klokje nog meer doet — buiten het feit, dat het een mooi pendulemodel tijdswijzer is.

1. Automatische in- of uitschakeling van radio programma's. Uitgesloten de kans dat men een zeer op prijs gestelde uitzending mist door ontijdig inschakelen. Automatische toestelschakeling bij alleenliggende zleken en in geval men 's avonds in bed liggend naar de radio wil luisteren, of 's morgens dienst wil laten doen als wekker.

2. Automatische bediening van electrische apparaten, bijv. broodroasters, electrische kacheln in kille badkamers, (de kamer is dan tegen de gebruikstijd aangenaam verwarmd), hoogtezonapparaten, electrische verwarming van Baby's voedsel voor middag- en ochtendvoeding, kook- of verwarmingsplaat voor spijzen (zodat men thuiskomend na afwezigheid de spijzen gereed voor het opdienen heeft).

3. Automatische in- of uitschakeling van niet te grote etalage-verlichting, verlichting in kippenhokken, huisverlichting (tijdens afwezigheid, een zeer goede preventieve werking tegen inbraak).

4. Periodiek in- en uitschakelen van ventilatoren, in kantoren, werkplaatsen, kaas- pakhuizen, wachtkamers, fabrieken etc. Dit aantal mogelijkheden is slechts een zeer beperkte opsomming.

Techn. hoedanigheden: Schakelcap. wisselstroom 1000 Watt, geschikt voor alle spanningen en stroommotoren, voor max. ca. 12 x in- en uitschakelen in 24 uur, met onderbrekingscontact (voor onderbreking van een ingeschakeld programma zonder nan de periodieke schakeltijden iets te veranderen).

Nr. 470/2. Met handopwinding en 2 dagen gang: f 14 50.

Nr. 470/4. Met synchroonwerk voor 125 of 220 V. wisselstroom (50 perioden): f 21. —

HAPÉ N.V. — AMSTERDAM	
Z	Stuur ons klok no.
O	Firma
M	Straat
	Plaats



ALS U

een toestel

of

onderdeelen

KOOPT,

KOOP DAN MERKEN,

welker fabrikanten en importeurs

het Amateurisme steunen door in

Radio-Expres te adverteeren

Aan het Bureau van Radio-Expres
Stadhoudersweg 153 a,
Rotterdam.

Ondergeteekende:

wenscht zich ingaande

te abonneeren op het Tijdschrift voor Radio-
techniek „Radio-Expres”.

Het abonnementsgeld, ten bedrage van

F. 5,— voor $\frac{12 \text{ maanden}}{6 \text{ maanden}}$ wordt heden

overgemaakt aan de administratie van Radio-
Expres door storting of overschrijving op
postrekening Nr. 3010 van de Rotterd. Bank,
bijkantoor Coolsingel te Rotterdam.

Onderteekening:

VERSCHEENEN:

RADIO- ONTVANGTECHNIEK

(GRONDSLAGEN)

door J. CORVER

PRIJS INGENAAID f 4.—

IN PRACHTBAND f 4.75

Dit 300 pagina's omvattende werk is geschreven in denzelfden trant als het algemeen bekende boek „Het Draadloos Amateurstation" van denzelfden schrijver.

Uit het Voorwoord,

De vraag is nooit opgehouden naar een nieuwen (9den) druk van het oude „Draadloos Amateurstation", een boek, dat voor den beginner op radiogebied in zijn tijd alles bevatte, wat onmisbaar was om een begin van inzicht in de ontvangtechniek te verkrijgen.

Een nieuwe druk beteekende in verband met den geweldigen groei der techniek evenwel een geheel nieuw boek. Daaraan viel niet te ontkomen.

Het zwaartepunt heeft zich verlegd van een experimenteren met allerlei schakelingen van spoelen en condensatoren naar het met juist begrip gebruik maken van de verbeteringen en verfijningen der onderdeelen en van de eigenschappen der belangrijkste lamptypen.

In dit nieuwe boek is een poging gedaan, om, zonder ontrouw te worden aan den geest van het oude „Draadloos Amateurstation", toch de noodzakelijke hoeveelheid concrete gegevens voor te leggen, die de beginner op radiogebied moet trachten meester te worden.

De eenvoudige lezer, zonder bredere schoolkennis, late zich niet afschrikken door het feit, dat hem hier en daar meer voorgerekend wordt dan vroeger noodig scheen. Dikwijls is dat gedaan in gedeelten, die met kleiner letter zijn gedrukt en die hij aanvankelijk kan overslaan zonder den draad kwijt te raken. Er zal een moment komen, dat hij blij is, ook die uiteenzettingen in dit boek bij de hand te hebben.

Een alphabetische woordenlijst, die verwijst naar de hoofdstukken, waar woorden en begrippen worden verklaard, is aan den inhoud toegevoegd en zal — naar gehoopt wordt — het boek aan sommigen den dienst eener kleine encyclopaedie van radiotermen doen bewijzen.

Ook het aanhangsel met kort samengevatte gegevens en handregels is bij elkaar gebracht om amateur en technicus in de practijk behulpzaam te wezen met dingen, die vaak gevraagd worden en waarvan het prettig is, ze even te kunnen opslaan.

Het grootste gedeelte van den inhoud van dit boek behoort tot de stof, die niet verouderd, omdat het vaststaande grondstof is. Het is geschreven in het vertrouwen, dat hij, die den drang in zich heeft om van radio iets te willen weten, daar ook eenige moeite voor over zal hebben, waar de stof dit eischt.

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.20 voor porto bij:

N.V. UITGEVERS Mij. v.h. N. VEENSTRA, L. v. MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

GIRO No. 99225